

Información de servicio

SD-23-7541S

Frenos de disco de aire ADB22X™ y ADB22X-V™ de Bendix®

SECCIÓN UNO: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS FRENOS DE DISCO DE AIRE

1.1 DESCRIPCIÓN

Los frenos de disco de aire (ADB, por sus siglas en inglés) ADB22X™ y ADB22X-V™ de Bendix® utilizan un diseño con mordaza flotante para proporcionar frenos de base en todos los ejes de los vehículos comerciales, autobuses y remolques de uso pesado. Los frenos de disco de aire de Bendix proporcionan seguridad y rendimiento, como también facilidad de mantenimiento y reparación .

Los frenos de disco de aire ADB22X se montan en la placa de anclaje del eje (placa de torsión) usando sujetadores que se instalan paralelos al eje, mientras los sujetadores usados en los frenos de disco de aire ADB22X-V™ de Bendix® se instalan en ángulos rectos con relación al eje.

Los frenos están disponibles con o sin la combinación de unidad de freno de resorte. Además pueden incluir los sensores de desgaste opcionales y el equipo de diagnóstico de desgaste.



FIGURA 1 - *FRENOS DE DISCO DE AIRE ADB22X™ DE BENDIX®*

Secciones en este documento

Índice completo; consulte la página 38

1.2 Identificación del freno de disco de aire

Ubique la etiqueta de identificación cerca del alojamiento de la clavija guía. Consulte a continuación para obtener información sobre los campos de la etiqueta utilizados.

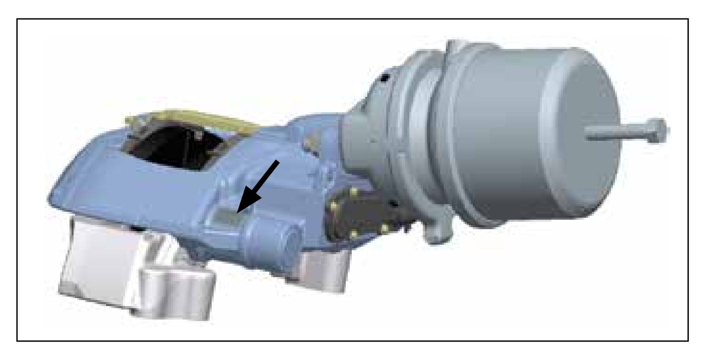


FIGURA 2 - *UBICACIÓN COMÚN DE LA ETIQUETA DE NÚMERO DE PIEZA*

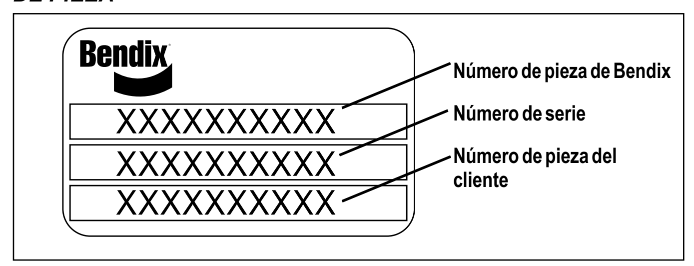


FIGURA 3 - *INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA DE NÚMERO DE PIEZA*

Sección uno

PRÁCTICAS SEGURAS DE MANTENIMIENTO

⚠ *¡ADVERTENCIA! LEA Y SIGA ESTAS INSTRUCCIONES PARA EVITAR LESIONES PERSONALES O LA MUERTE:*

Al trabajar en un vehículo o en sus alrededores, se deben tomar las siguientes precauciones generales en todo momento:

1. **Estacione el vehículo sobre una superficie nivelada, aplicando los frenos de estacionamiento y bloqueando siempre las ruedas. Siempre use gafas de seguridad. Cuando se indique específicamente, puede que se tengan que liberar los frenos de estacionamiento y/o los frenos de resorte y esto requerirá evitar que el vehículo se desplace de otra forma durante estas pruebas/ procedimientos.**
2. **Detenga el motor y retire la llave de encendido cuando trabaje debajo o alrededor del vehículo. Al trabajar en el compartimiento del motor, este se debe apagar y la llave de encendido se debe retirar. Cuando las circunstancias exijan que el motor esté funcionando, se debe ejercer EXTREMO CUIDADO para evitar lesiones personales que podrían resultar del contacto con componentes en movimiento, giratorios, que presentan fugas, calientes o cargados eléctricamente.**
3. **No intente instalar, retirar, armar o desarmar un componente hasta que haya leído y entendido completamente los procedimientos recomendados. Use solamente las herramientas adecuadas y observe todas las precauciones pertinentes al uso de dichas herramientas.**
4. **Si el trabajo se está realizando en el sistema de los frenos de aire del vehículo o en cualquier sistema de aire auxiliar que esté presurizado, asegúrese de descargar la presión de aire de todos los depósitos antes de empezar CUALQUIER trabajo en el vehículo. Si el vehículo está equipado con un sistema secador de aire AD-IS® de Bendix® o con un módulo de depósito secador, asegúrese de drenar el depósito de purga.**
5. **Desactive el sistema eléctrico siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante del vehículo, de tal manera que se elimine con seguridad toda la energía eléctrica del vehículo.**
6. **Nunca exceda las presiones recomendadas por el fabricante.**
7. **Nunca conecte ni desconecte una manguera o línea que tenga presión; puede saltar con un movimiento de latigazo. Nunca retire un componente o un tapón, a menos que esté seguro de que se ha descargado toda la presión del sistema.**
8. **Use solamente piezas de repuesto, componentes y juegos marca Bendix® originales. Los herrajes, tubos, mangueras, acoples, etc. de repuesto deben ser de tamaño, tipo y resistencia equivalentes a los del equipo original y deben estar diseñados específicamente para tales aplicaciones y sistemas.**
9. **Los componentes con roscas desgastadas o con piezas dañadas se deben reemplazar en lugar de reparar. No intente hacer reparaciones que requieran maquinado o soldadura, a menos que esté específicamente establecido y aprobado por el fabricante del componente y del vehículo.**
10. **Antes de regresar el vehículo a servicio, asegúrese de que todos los componentes y sistemas hayan sido restaurados a su condición de funcionamiento correcta.**
11. **Para los vehículos que tienen control de tracción automático (ATC, por sus siglas en inglés), la función ATC se debe deshabilitar (las luces indicadoras de ATC deben estar ENCENDIDAS) antes de realizar cualquier mantenimiento del vehículo donde una o más ruedas de un eje propulsor se levantan del piso y se mueven.**

⚠ **ADVERTENCIA: No todas las ruedas y vástagos de válvula son compatibles con los frenos de disco de aire de Bendix. Use solo ruedas y vástagos de válvula aprobados por el fabricante del vehículo para evitar el riesgo de que se rompa el vástago de la válvula y otros problemas de compatibilidad.**

⚠ ADVERTENCIA: EVITE CREAR POLVO. POSIBLE RIESGO DE CÁNCER Y ENFERMEDAD PULMONAR.

Aunque Bendix Spicer Foundation Brake LLC no ofrece forros de frenos con asbesto, no se han comprobado los efectos a largo plazo de algunas fibras sin asbesto. Las regulaciones de OSHA cubren los niveles de exposición a algunos componentes de los forros sin asbesto, pero no todos. Las siguientes precauciones deben seguirse al manejar estos materiales.

- **Evite crear polvo. Nunca se debe usar aire comprimido o cepillado en seco para limpiar los ensamblajes de los frenos o el área de trabajo.**
- **Bendix recomienda que los mecánicos de frenos tomen medidas para minimizar la exposición a las partículas aéreas del forro del freno. Los procedimientos adecuados para reducir la exposición incluyen trabajar en un área bien ventilada, la segregación de áreas donde se realiza la reparación de frenos, el uso de sistemas de ventilación con filtración local o el uso de celdas cerradas donde se usen aspiradoras con filtro. Los respiradores aprobados por la Mine Safety and Health Administration (MSHA) o el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) deben usarse en todo momento durante el mantenimiento o reparación de los frenos.**
- **Los mecánicos deben lavarse antes de comer, beber o fumar y deben bañarse después de trabajar y no deben llevarse la ropa de trabajo a su casa. La ropa de trabajo debe ser aspirada y lavada por separado sin sacudirla.**
- **Las normas de OSHA sobre las pruebas, desecho y métodos para reducir la exposición a los asbestos se establecen en el Código 29 de las Normativas federales §1910.001. Estas normativas proporcionan información importante que se puede utilizar para reducir la exposición a partículas aéreas.**
- **Las hojas de datos sobre la seguridad de material requeridas por OSHA están disponibles en Bendix. Llame al 1-800-247-2725 y hable con el equipo técnico o envíe un correo electrónico a techteam@bendix.com.**

1.3 Identificación del rotor

Consulte la figura 4 para que le ayude a identificar el tipo de rotor usado en el eje que está inspeccionando. Observe que el procedimiento de inspección de mantenimiento dependerá del tipo de rotor instalado.

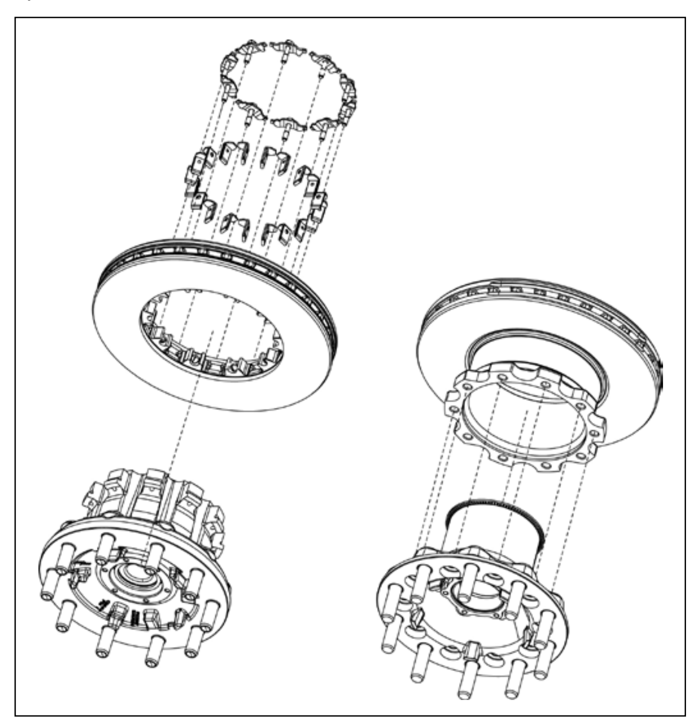


FIGURA 4 - ***IDENTIFICACIÓN DEL ROTOR***

PRECAUCIÓN: los rotores no se pueden mezclar en un solo eje: los ejes solo pueden contar con rotores de disco todos convencionales o todos Splined Disc.

1.4 Identificación del sensor de desgaste

Consulte la figura 5 para ver el sensor de desgaste electrónico que puede estar presente.

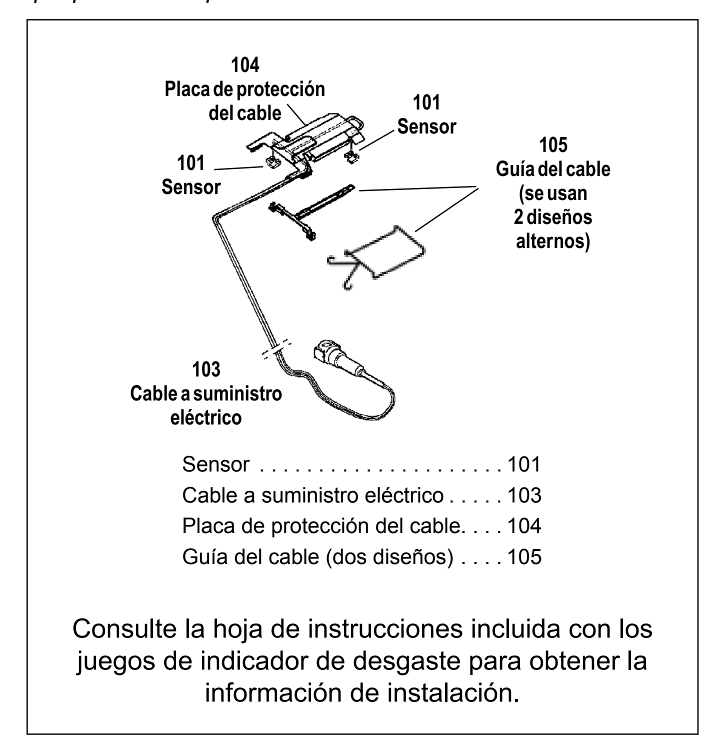


FIGURA 5 - ***COMPONENTES DEL INDICADOR DE DESGASTE ELECTRÓNICO***

1.5 Funcionamiento

Los frenos de disco de aire de Bendix convierten la presión de aire en fuerza de frenado. *(Consulte la figura 6.)* Cuando se aplican los frenos del vehículo, el aire entra en la cámara de los frenos de servicio mediante el puerto de suministro, aplicando presión dentro del diafragma. La presión expande el diafragma, aplicando fuerza y desplazando la placa de presión y la varilla de empuje hacia delante. La varilla de empuje presiona contra una taza dentro de la palanca interna que oscila en el cojinete excéntrico desplazando el puente. Al desplazarse contra el resorte de retorno, el puente transfiere el movimiento de los dos tubos y empujadores roscados, que desplazan la zapata de freno interior. La zapata de freno interior (desde su posición normal de tener un espacio de funcionamiento entre ésta y el rotor) hace contacto con el rotor del freno. El movimiento adicional del puente hace fuerza en la mordaza, que se desliza sobre dos clavijas guía estacionarias, alejándola del rotor. A su vez, esto hace que la zapata de freno exterior entre en el rotor. La acción de sujeción de la zapata de freno sobre el rotor aplica la fuerza de frenado a la rueda.

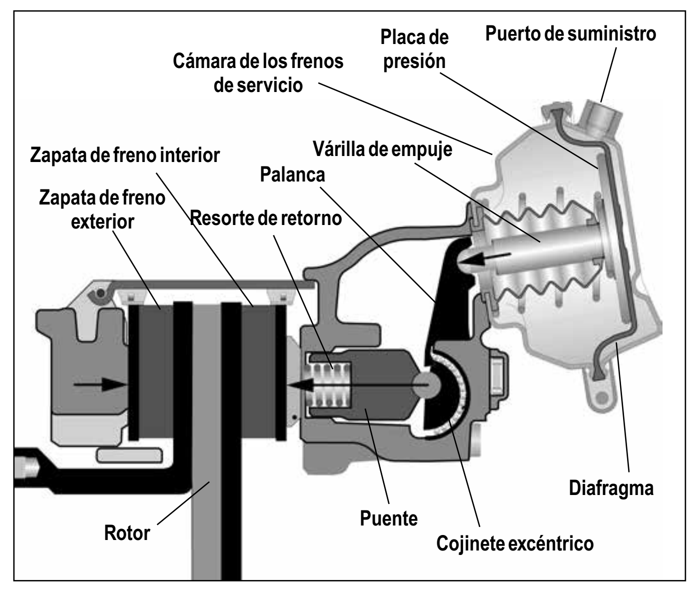


FIGURA 6 - ***VISTA TRANSVERSAL QUE MUESTRA EL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO***

1.5.1 Liberación y ajuste del freno

Cuando se liberan los frenos del vehículo, la presión de aire en la cámara de los frenos de servicio se libera y los resortes de retorno en la cámara y en el puente devuelven el freno de disco de aire a la posición neutra, sin frenar. Para mantener el espacio de funcionamiento entre el rotor y las zapatas de los frenos con el paso del tiempo, se utiliza un mecanismo en la mordaza para ajustar mecánicamente la posición sin frenar. El mecanismo de ajuste funciona automáticamente cuando se accionan los frenos para compensar por el desgaste del rotor y las zapatas de los frenos y para mantener constante el espacio de funcionamiento. Durante el mantenimiento de las zapatas o el rotor, el técnico ajusta manualmente la posición inicial del sistema sin frenar. El espacio total de funcionamiento (la suma de los espacios en ambos lados del rotor) debe ser entre 0,6 y 1,1 mm (0,024 y 0,043 pulg.).

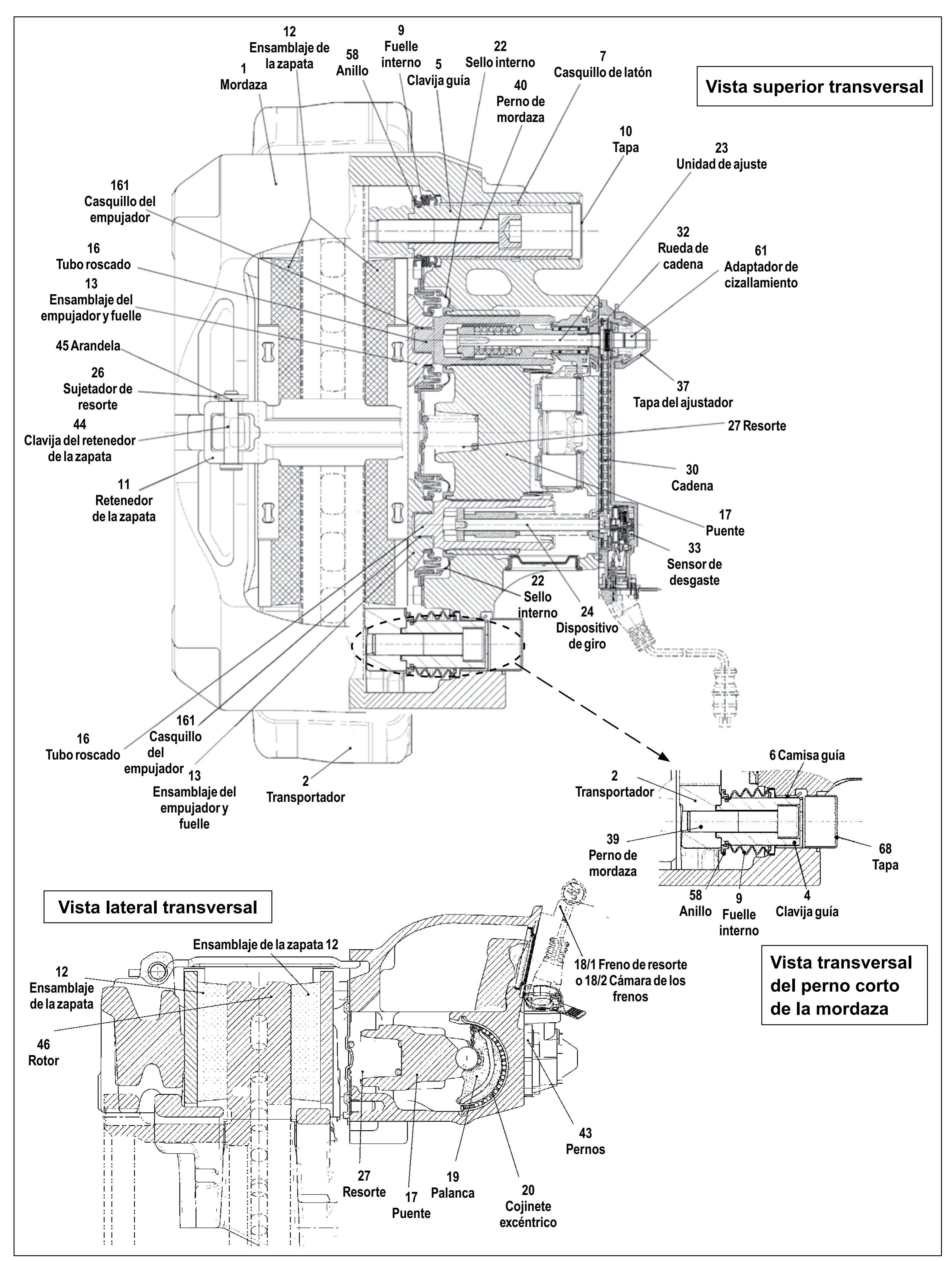


FIGURA 7 - *VISTAS TRANSVERSALES*

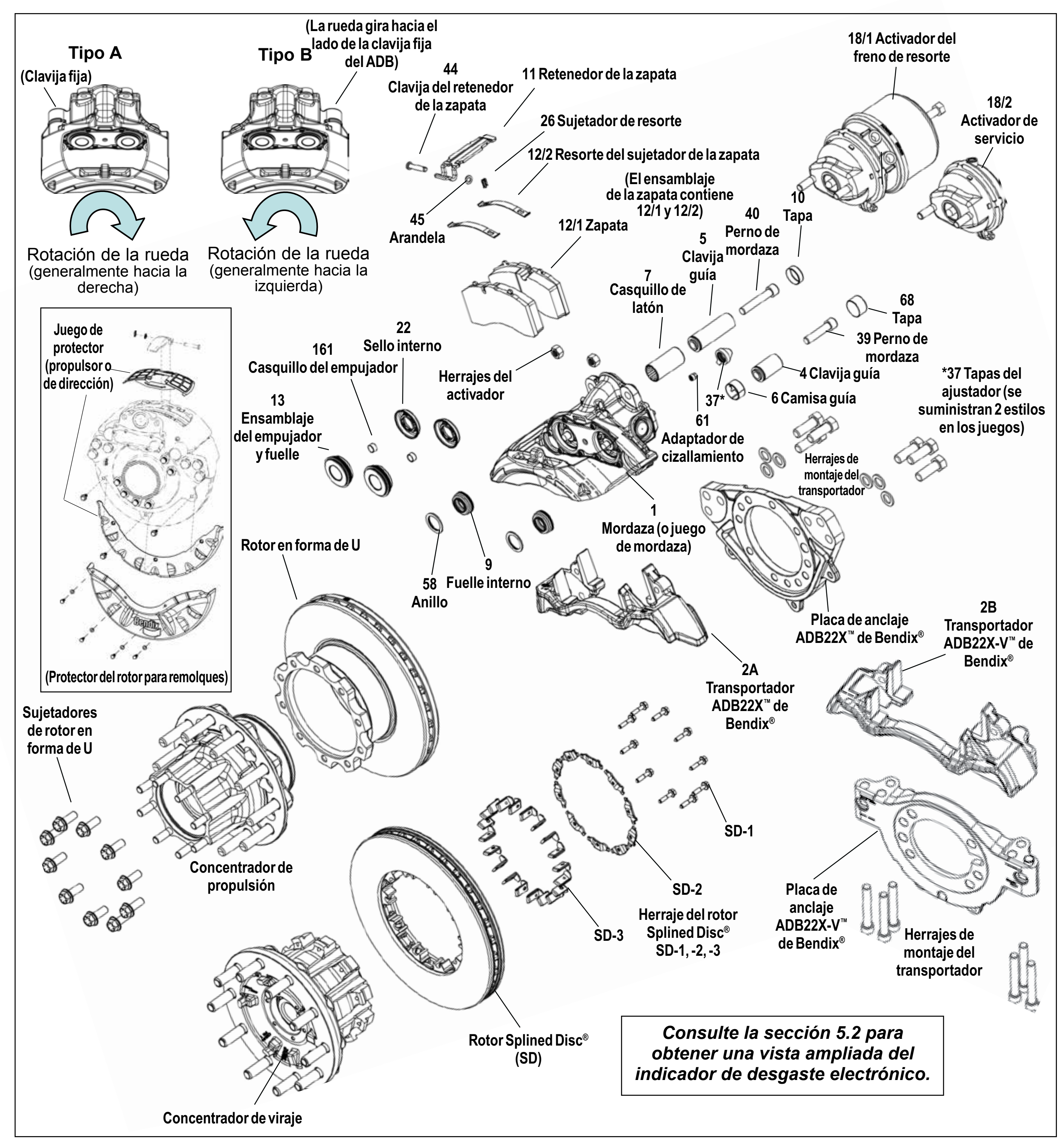


FIGURA 8 - *VISTA AMPLIADA - FRENOS DE DISCO DE AIRE ADB22X™ Y ADB22X-V™ DE BENDIX®*

ÍNDICE DE LAS FIGURAS 7 Y 8

Tapas del ajustador 37
Unidad de ajuste. 23
Perno 43
Casquillo de latón. 7
Puente 17
Mordaza 1
Perno de mordaza 39, 40
Tapa 68
Transportador . . . . 2 (A o B)
Cadena. 30
Rueda de cadena 32
Tapa 10
Cojinete excéntrico. 20
Clavijas guía. 4, 5
Camisa guía 6
Fuelle interno 9
Sello interno 22
Palanca. 19
Zapata 12/1
Resorte del sujetador
de la zapata 12/2
Ensamblaje de la zapata 12
Retenedor de la zapata 11
Clavija del retenedor
de la zapata 44
Anillo. 58
Activador de servicio 18/2
Adaptador de cizallamiento . . 61
Herrajes de Splined Disc
Resorte SD-1, SD-2 y SD-3 . 27
Activador del freno de resorte 18/1
Sujetador de resorte. 26
Ensamblaje del empujador
y fuelle 13
Casquillo del empujador. . . . 161
Tubo roscado 16
Dispositivo de giro 24
Arandela. 45
Sensor de desgaste 33

SECCIÓN DOS: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO E INSPECCIONES CON LA RUEDA PUESTA

2.0 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La inspección y mantenimiento regulares de los componentes de los frenos de disco de aire son una parte importante del mantenimiento del vehículo.

Las prácticas de mantenimiento descritas en este documento se recomiendan además de todas las prácticas estándar de la industria (incluso las inspecciones diarias antes de viajar). Consulte también el manual del vehículo para ver las recomendaciones. Mantenga un registro de los resultados de las inspecciones de mantenimiento para ayudarle a determinar los intervalos de mantenimiento idóneos para el vehículo.

Sección dos

Use la tabla a continuación para planificar los intervalos de mantenimiento. Sin embargo, según el uso de un vehículo en particular, pueden necesitarse verificaciones más frecuentes de los componentes.

* **Para vehículos con indicadores de desgaste electrónicos**, use el o los indicadores en el tablero y/o la herramienta manual de diagnóstico para controlar de manera regular el desgaste de las zapatas.
Consulte la sección 5.2.

Tabla 1: Período de inspección

	Cuando verifique la presión de los neumáticos	**(4 ó 5 veces durante la vida de la zapata)** Cada cuatro (4) meses para manejo de larga distancia (OTR, por sus siglas en inglés): por ejemplo, transporte de carga de larga distancia, vehículos de recreación y autobuses para las carreteras, etc.	**(4 ó 5 veces durante la vida de la zapata)** Aproximadamente cada tres (3) meses para aplicaciones de uso más pesado: por ejemplo, repartos y entregas, fuera de carretera, construcción, transporte de troncos, mezcladoras de concreto, volquetes, autobuses para uso en la ciudad, camiones de basura, autobuses escolares, etc.	**Por lo menos cada cuatro (4) meses**	**Por lo menos una vez al año (y al realizar el cambio de la zapata)**
Inspecciones con las ruedas puestas (secciones 2.1 a 2.3)					
Inspeccione el grosor de la zapata verificando los indicadores de desgaste mecánicos*. *Consulte la sección 2.1.*	✔	✔	✔	✔	
Inspeccione el espacio de funcionamiento usando la técnica de inspección rápida. *Consulte la sección 2.2.*	✔	✔	✔	✔	
Inspeccione la parte visible de los rotores para ver si hay fisuras, etc. *Consulte la sección 2.3.*	✔	✔	✔	✔	
Inspecciones sin las ruedas puestas (sección 4)					
Inspeccione las zapatas y todas las superficies de los rotores para ver si hay fisuras, etc. (Rotores Splined Disc® de Bendix®. Inspeccione los herrajes de retención y verifique las torsiones). *Consulte la sección 2.3.*					✔
Inspeccione los espacios de funcionamiento y el funcionamiento del ajustador. *Consulte las secciones 2.2 y 4.2.*					✔
Inspeccione el desplazamiento de la mordaza. *Consulte la sección 4.1.*					✔
Ensamblajes de empujador y fuelle. *Consulte la sección 4.6.*					✔
Inspeccione todas la tapas, mangueras y exterior de los frenos para ver si hay daños, etc.					✔

TABLA 1 – ***PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO***

2.1 INSPECCIONES DE LAS ZAPATAS DE LOS FRENOS Y EL ROTOR

Las verificaciones visuales de la condición del desgaste de las zapatas de los frenos/rotores se pueden hacer sin quitar las ruedas. En caso de que no se usen guardapolvos, la parte superior de las zapatas y parte del rotor están visibles a través de la apertura en la parte superior de los frenos. Las otras piezas visibles del rotor se pueden inspeccionar al mismo tiempo.

A menos que un vehículo se haya almacenado por mucho tiempo, las superficies del rotor principal que hacen contacto con las zapatas siempre estarán brillantes. El óxido en estas superficies indica que el freno no funciona adecuadamente y que se debe inspeccionar de inmediato.

Las zapatas tienen un grosor de 30 mm (1,181 pulg.) cuando están nuevas y deben reemplazarse cuando tengan menos de 11 mm (0,433 pulg.) de grosor. Los rotores tienen un grosor de 45 mm (1,77 pulg.) cuando están nuevos y deben reemplazarse cuando tengan menos de 37 mm (1,46 pulg.) de grosor. *Consulte la sección 4.3 para obtener criterios adicionales de inspección.*

2.1.1 Indicadores de desgaste electrónicos

Use el o los indicadores en el tablero y/o la herramienta manual de diagnóstico para controlar de manera regular el desgaste de las zapatas. *(Consulte la sección 5.2)*

2.1.2 Indicadores de desgaste mecánicos

Consulte la figura 9 para obtener la ubicación de los indicadores de desgaste mecánicos. Hay dos tipos *(Consulte la figura 10 para ver el estilo A y la figura 11 para ver el estilo B).*

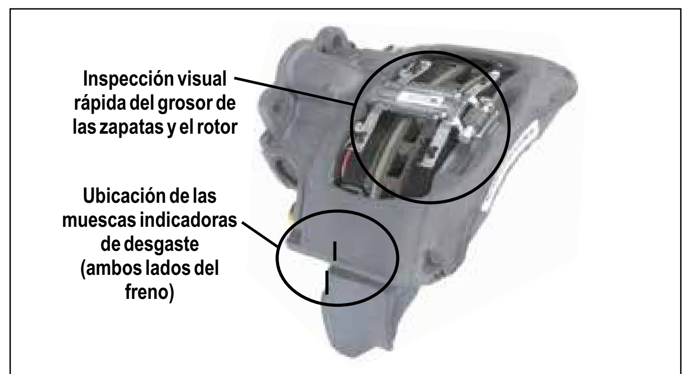


FIGURA 9 - ***UBICACIÓN DE LOS INDICADORES DE DESGASTE***

Nota: Estos indicadores de desgaste mecánicos no son un criterio para colocar el vehículo "fuera de servicio". Estas inspecciones solo muestran cuándo programar una inspección completa de las zapatas de los frenos y el rotor sin la rueda puesta. Tanto el grosor de las zapatas como el del rotor afectarán la posición del indicador de desgaste en que se debe realizar el mantenimiento.

Indicador de desgaste estilo A:

Tanto el transportador como la mordaza tienen una muesca indicadora.

Compare la posición relativa de las dos muescas moldeadas en el transportador y en la mordaza. Cuando las dos muescas se alineen, es hora de programar una inspección completa de las zapatas de los frenos y el rotor sin la rueda puesta.

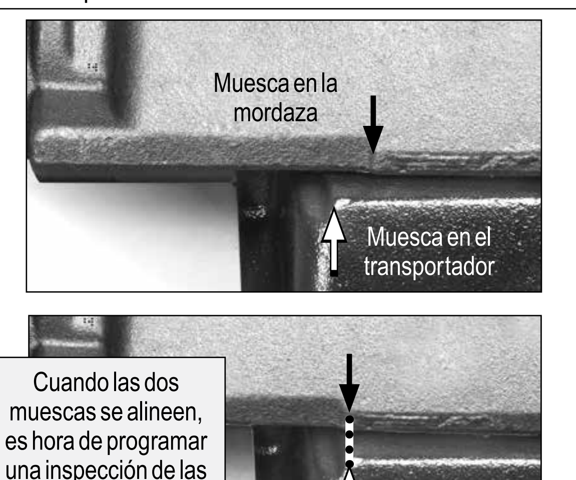


FIGURA 10 - ***ESTILO A – TANTO EL TRANSPORTADOR COMO LA MORDAZA CUENTAN CON UNA MUESCA MOLDEADA***

Indicador de desgaste estilo B:

Solo la mordaza tiene una muesca indicadora.

Cuando la muesca en la mordaza se alinee con el borde frontal de la placa de torsión, es hora de programar una inspección completa de las zapatas de los frenos y el rotor sin la rueda puesta.

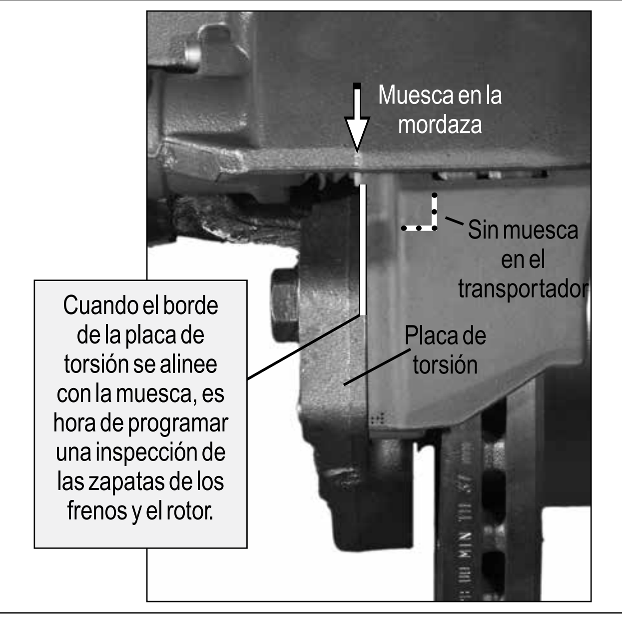


FIGURA 11 - ***ALINEACIÓN DE LA MUESCA INDICADORA DE DESGASTE DEL TRANSPORTADOR Y LA PLACA DE RESPALDO***

F

No se requiere ninguna acción si hay fisuras pequeñas sobre toda la superficie (por ejemplo, el área F)

Área F

Área H

f

Ancho de la superficie de fricción del rotor "f"

Área G

Área J

H

- Para los **rotores estándar de Bendix**, las fisuras que van en dirección radial, como los rayos de una rueda (vea el área H), que tengan menos de **1,5 mm (0,06 pulg.)** de profundidad o de ancho son aceptables si no tocan ninguno de los bordes *(vea G)*. Las fisuras solo son aceptables si el largo de la éstas es inferior al 75% de la dimensión "f" (el ancho del área de contacto del rotor).
- Para los **rotores de los Splined Disc® de Bendix**, las fisuras radiales son aceptables solo si tienen menos de **1,0 mm (0,04 pulg.)** de profundidad o de ancho y si no tocan ninguno de los bordes *(vea G)*. El largo de las fisuras debe ser inferior al 75% de la dimensión "f" (el ancho del área de contacto del rotor).

G

Las fisuras que lleguen a cualquiera de los bordes del rotor no son aceptables para ninguno de los dos tipos de rotor

J

Las ranuras circunferenciales, como en el área J, son aceptables si tienen menos de 1,5 mm (0,06 pulg.) de profundidad.

Además, siga las recomendaciones del fabricante del vehículo.

Nota: los ejes deben tener rotores que sean todos Splined Disc de Bendix o convencionales.

FIGURA 12 - ***EJEMPLOS DE FISURAS Y RANURAS DEL ROTOR ACEPTABLES Y NO ACEPTABLES***

2.1.3 3 Inspección rápida del rotor

Consulte la figura 12. Consulte las distintas condiciones potenciales del rotor que puede encontrar. Consulte los criterios a continuación para ver si se debe reemplazar el rotor y/o se debe programar una inspección completa.

2.2 INSPECCIÓN RÁPIDA DEL ESPACIO DE FUNCIONAMIENTO

PRECAUCIÓN: Siga todas las prácticas seguras de mantenimiento.

En una superficie nivelada, con todas las ruedas bloqueadas y el freno de estacionamiento temporalmente liberado, verifique el movimiento de la mordaza de los frenos. Este pequeño movimiento en dirección hacia dentro/hacia fuera, de menos de 2 mm (0,08 pulg.) o aproximadamente del grosor de una moneda de 5 centavos de dólar, indica que el freno se desplaza debidamente en las clavijas guía.

Si la mordaza no se mueve o parece desplazarse más que la distancia estipulada anteriormente, se debe realizar una inspección completa sin la rueda puesta *(Consulte la sección 4.1)*.

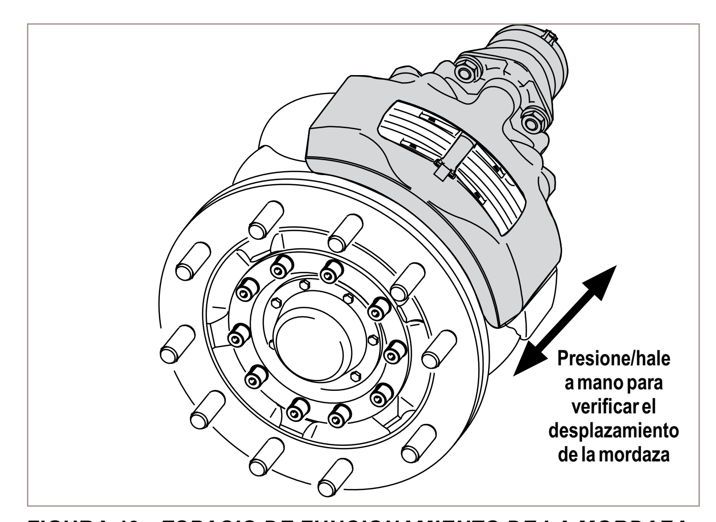


FIGURA 13 - ***ESPACIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA MORDAZA (LA FIGURA NO MUESTRA LA RUEDA)***

SECCIÓN TRES: FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTOS DE DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

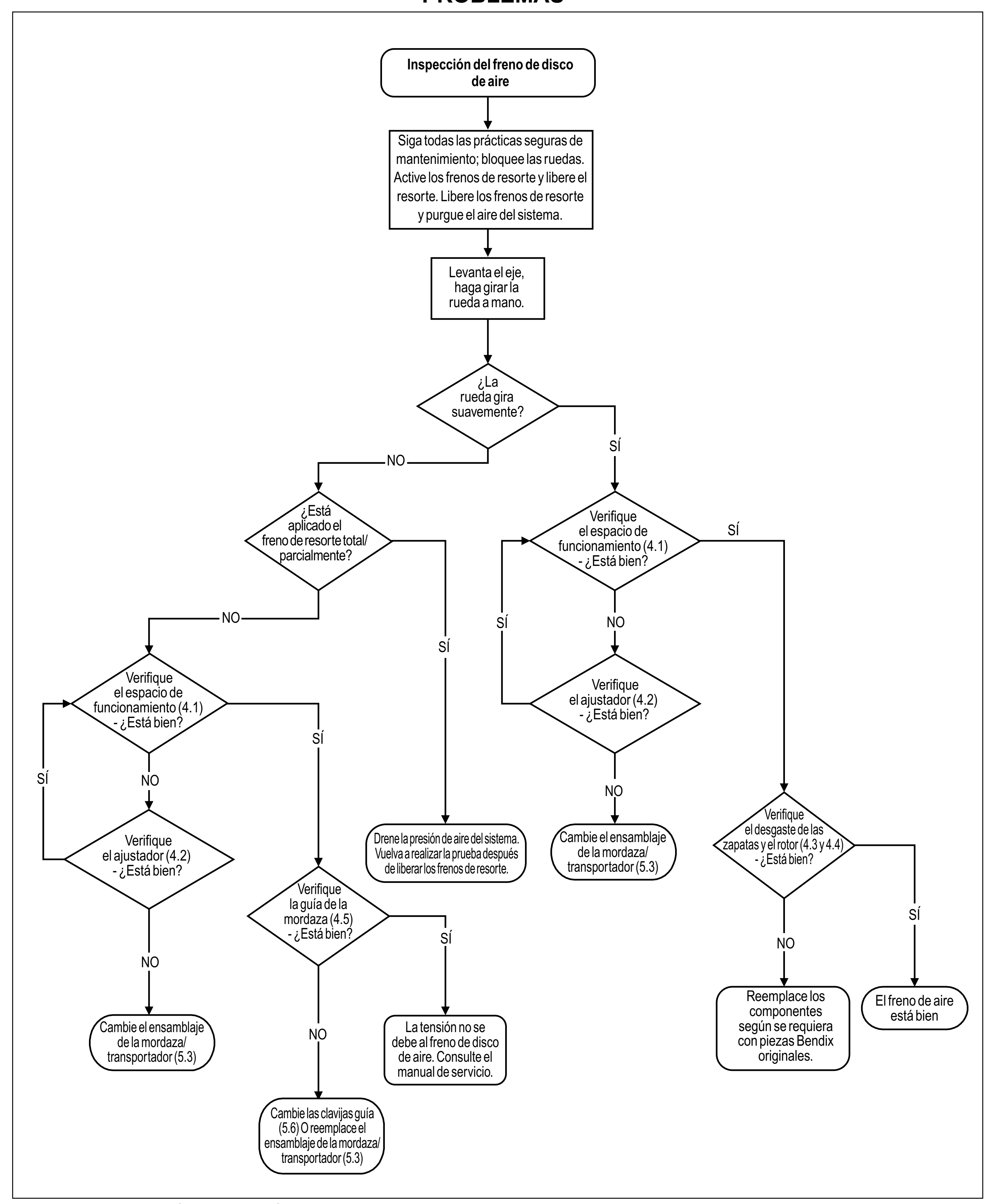


FIGURA 14 - ***DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LOS FRENOS DE AIRE BENDIX***

Sección cuatro

4.0 INSPECCIONES SIN LA RUEDA PUESTA

PRECAUCIÓN: Durante estas inspecciones, siga todas las prácticas seguras de mantenimiento, incluso aquellas que se encuentran en la página dos de esta manual de servicio. Además, siga las recomendaciones del fabricante del vehículo. Cuando trabaje en los frenos de base, asegúrese de que el vehículo se encuentre en una superficie nivelada, que esté estacionado por otros medios que no sean los frenos de base y que la ruedas estén bloqueadas.

4.0.1 Retiro y reinstalación de la rueda

Consulte las recomendaciones del fabricante del vehículo para obtener las instrucciones para quitar la rueda.

Nota: Al quitar la rueda, primero inspeccione para ver que no hay contacto entre la mordaza y el eje, el vehículo, secciones del chasis o transportador, etc. que puedan impedir el libre movimiento de la mordaza.

ADVERTENCIA: No todas las ruedas y vástagos de válvula son compatibles con los frenos de disco de aire de Bendix. Use solo ruedas y vástagos de válvula aprobados por el fabricante del vehículo para evitar el riesgo de que se rompa el vástago de la válvula y otros problemas de compatibilidad. Después de volver a instalar la rueda según las recomendaciones del fabricante del vehículo, asegúrese de que exista suficiente espacio entre el vástago de la válvula de inflado de la rueda, la mordaza y el rin de la llanta, para evitar daños.

4.1 PRUEBA DE MOVIMIENTO DE LA MORDAZA

PRECAUCIÓN: Siga todas las prácticas seguras de mantenimiento.

Quite la rueda. Con los frenos de resorte liberados, presione el ensamblaje de la mordaza hacia dentro en las clavijas guía. Con una herramienta apropiada (por ejemplo, un destornillador plano grande), presione la zapata interior (12), alejándola de los empujadores y verifique el espacio entre cada empujador y la placa posterior de la zapata interior. El espacio debe estar entre 0,6 y 1,1 mm (0,024 y 0,043 pulg.). **Si el movimiento está dentro del rango, la prueba queda terminada.**

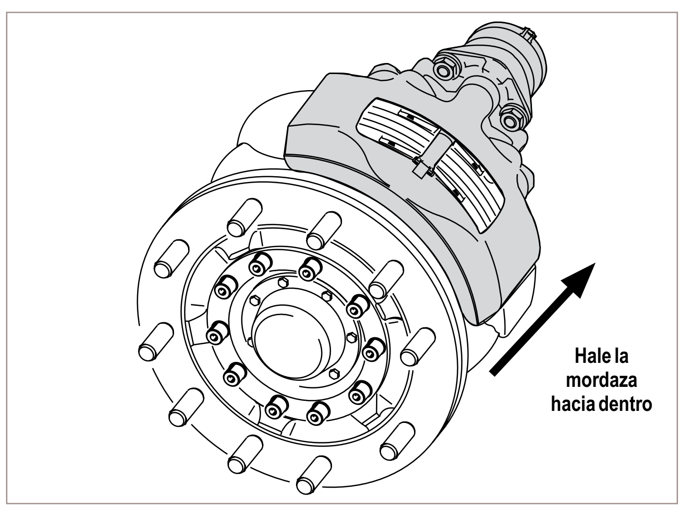


FIGURA 15 - ***HALE LA MORDAZA HACIA DENTRO***

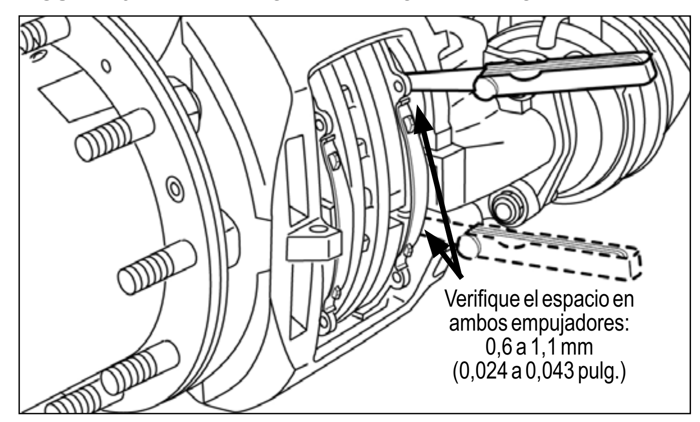


FIGURA 16 - ***VERIFICACIÓN DEL ESPACIO DE FUNCIONAMIENTO***

PRECAUCIÓN: Si el espacio es demasiado ancho, existe el peligro de que los frenos fallen. Si no hay suficiente espacio o si no hay espacio, existe el peligro de que los frenos se recalienten. Estas condiciones deben corregirse antes de devolver el vehículo a servicio.

Para continuar la investigación, donde haya espacio, vaya a la sección 4.2 y verifique el mecanismo de ajuste. Si no hay ningún movimiento (por lo tanto no hay espacio por medir), vaya a la sección 4.5 “Inspección de la clavija guía”.

4.2 INSPECCIÓN DEL MECANISMO DE AJUSTE

PRECAUCIÓN: Siga todas las prácticas seguras de mantenimiento.

Además del programa normal de mantenimiento, la inspección del mecanismo de ajuste que sigue también se realiza cuando la Prueba de movimiento de la mordaza (4.1) indica que no hay suficiente o hay demasiado espacio de funcionamiento.

4.2.1 Con el freno de resorte liberado, quite la tapa del ajustador (37) usando la lengüeta y tenga cuidado de no mover el adaptador de cizallamiento (61). Nota: se puede usar uno de los dos estilos de tapa del ajustador (tapa de metal estampado o tapa plástica del ajustador).

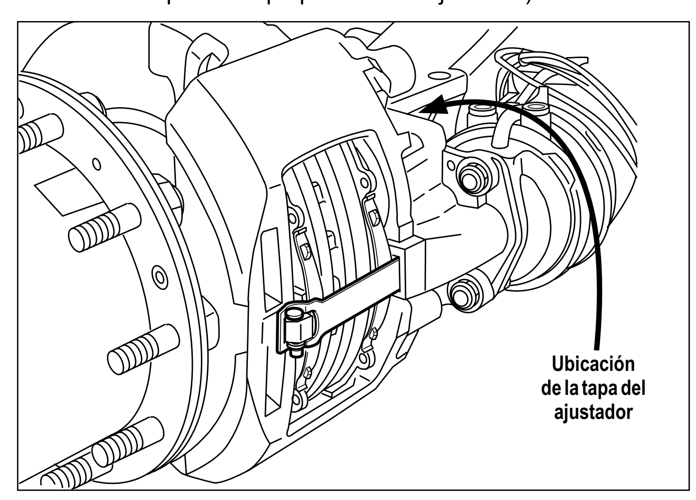


FIGURA 17 - ***UBICACIÓN DE LA TAPA DEL AJUSTADOR***

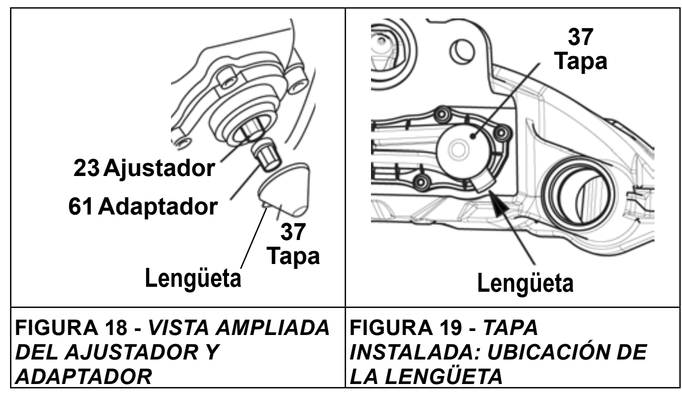


FIGURA 18 - ***VISTA AMPLIADA DEL AJUSTADOR Y ADAPTADOR***

FIGURA 19 - ***TAPA INSTALADA: UBICACIÓN DE LA LENGÜETA***

Para fines ilustrativos, la vista ampliada (figura 18) muestra el ajustador (23) y el adaptador de cizallamiento (61) separados. Al utilizar el mecanismo de ajuste, el adaptador de cizallamiento siempre debe estar instalado en el ajustador.

4.2.2 Use una llave de cubo de seis puntos de 10 mm, haga girar el adaptador de cizallamiento (61) **hacia la izquierda** y escuche el sonido de 3 clics que indica que el mecanismo aumenta el espacio de funcionamiento. Nota: No use una llave de boca, ya que esto puede averiar el adaptador. *Consulte la figura 20.*

PRECAUCIÓN: Nunca haga girar el ajustador (23) sin tener el adaptador de cizallamiento (61) instalado. El adaptador de cizallamiento es una característica de seguridad y está diseñado para evitar que se aplique torsión excesiva al ajustador. El adaptador de cizallamiento fallará (se romperá) si se aplica demasiada torsión.

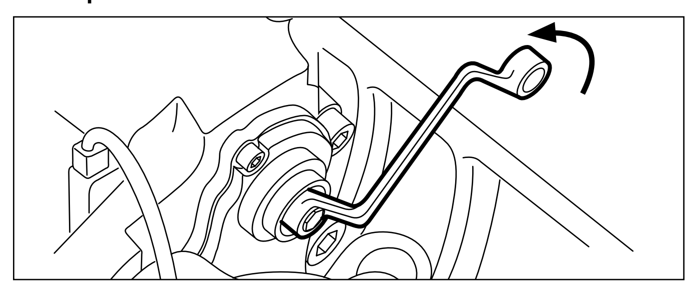


FIGURA 20 - ***AUMENTAR EL ESPACIO DE FUNCIONAMIENTO***

Si falla el adaptador de cizallamiento, puede intentar una segunda vez instalando un adaptador de cizallamiento nuevo (sin usar).

Nota: Si falla el adaptador de cizallamiento, siempre verifique dos veces que el freno de resorte esté liberado (donde corresponda). Si no se realizó este paso, el adaptador de cizallamiento se romperá y puede parecer que la mordaza se ha congelado.

En los casos en que una segunda falla del adaptador de cizallamiento confirme que se ha congelado el mecanismo de ajuste, se debe reemplazar la mordaza.

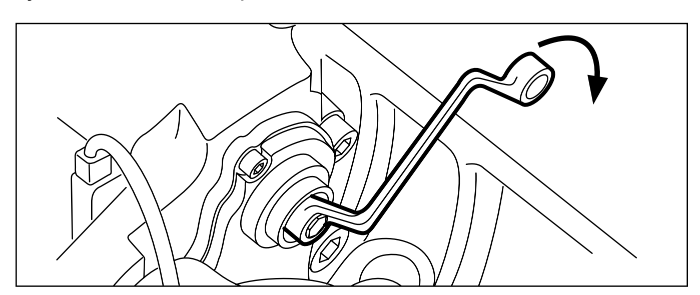


FIGURA 21 - ***APLICACIÓN MODERADA DE LOS FRENOS: LA LLAVE SE MUEVE HACIA LA DERECHA CUANDO EL ESPACIO DE FUNCIONAMIENTO DISMINUYE***

4.2.3 Cuando el mecanismo de ajuste puede aumentar normalmente, ponga una llave de cubo en el adaptador de cizallamiento para que pueda girar a la derecha libremente sin que entre en contacto con las piezas del vehículo *(Consulte la figura 21)*. Aplique moderadamente los frenos de cinco a diez veces [más o menos con una presión equivalente a 2 bares (30 psi)] y observe si la llave de cubo gira hacia la derecha poco a poco.

NOTA: Al aumentar la cantidad de aplicaciones, el movimiento de giro disminuirá (cuando el freno alcanza el punto de calibración normal).

Si la llave de cubo: (a) no gira; (b) gira solamente al aplicar el freno por primera vez o; (c) gira hacia delante y hacia atrás cada vez que aplica el freno, el ajustador automático ha fallado y el ensamblaje de la mordaza/transportador debe ser reemplazado.

Después de completar estas pruebas sin la rueda puesta, Bendix recomienda la instalación de una tapa del ajustador nueva (engrasada ligeramente con grasa blanca a base de litio) al devolver el vehículo a servicio. Asegúrese de que la lengüeta esté en la posición que se muestra en la figura 19.

4.3-4.4 ZAPATAS DE LOS FRENOS Y ROTORES

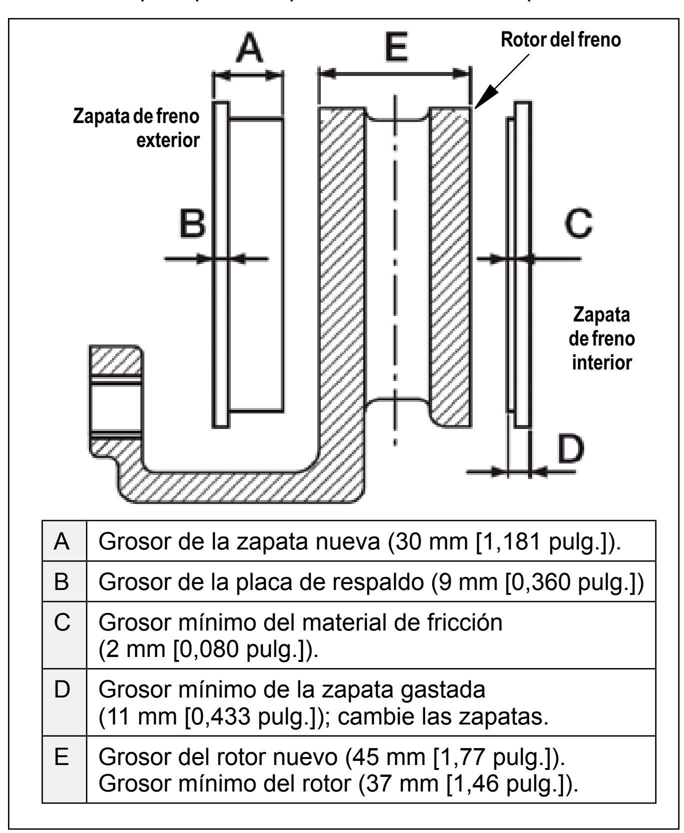
PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas seguras de mantenimiento.

Si los sensores de desgaste electrónicos están presentes, *consulte la sección 5.2*.

Si los guardapolvos están presentes, *consulte la sección 5.1*.

Consulte la figura 23. Mientras presiona contra la barra de retención de la zapata (11), quite y guarde el sujetador (26), la arandela (45) y la clavija (44). Quite la barra retenedora de la zapata (11). Bendix recomienda que estos elementos se reemplacen por unos nuevos *(Consulte los juegos y piezas disponible en la sección 5.0).*

Siga los pasos en la sección 4.2 para aumentar el espacio en el mecanismo de ajuste. Deslice la mordaza hacia dentro y luego hacia fuera, para permitir quitar fácilmente las zapatas.



A	Grosor de la zapata nueva (30 mm [1,181 pulg.]).
B	Grosor de la placa de respaldo (9 mm [0,360 pulg.])
C	Grosor mínimo del material de fricción (2 mm [0,080 pulg.]).
D	Grosor mínimo de la zapata gastada (11 mm [0,433 pulg.]); cambie las zapatas.
E	Grosor del rotor nuevo (45 mm [1,77 pulg.]). Grosor mínimo del rotor (37 mm [1,46 pulg.]).

FIGURA 22 - ***DIMENSIONES DE LAS ZAPATAS Y EL ROTOR***

Consulte la figura 22 para ver las dimensiones iniciales de las zapatas de los frenos y el rotor, al igual que las dimensiones mínimas aceptables.

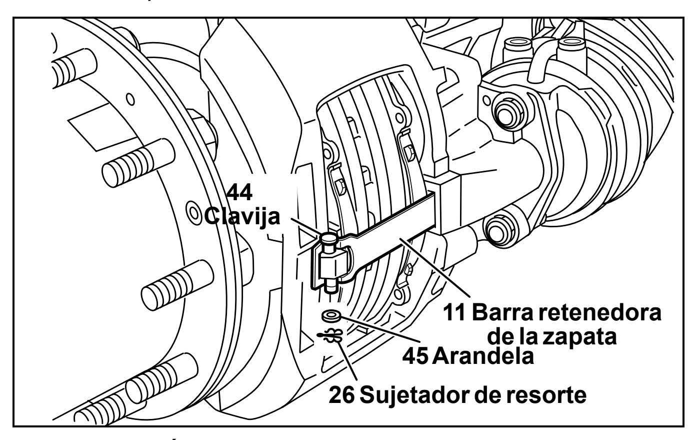


FIGURA 23 - ***CÓMO QUITAR LA BARRA RETENEDORA***

4.3 INSPECCIONE LAS ZAPATAS DE LOS FRENOS

La inspección regular de las zapatas de los frenos (aun para vehículos que usan un indicador de desgaste electrónico) es un componente importante del mantenimiento del vehículo.

4.3.1 *Consulte la figura 22.* Si el grosor del material de fricción, dimensión "C", es menor que 2 mm (0,080 pulg.), se deben reemplazar las zapatas.

Los frenos de disco de aire ADB22X™ y ADB22X-V™ de Bendix® utilizan placas de respaldo de 9 mm (0,35 pulg.) de modo que la dimensión "D" (el grosor de la zapata y placa de respaldo combinadas) debe tener un mínimo de 11 mm (0,43 pulg.).

4.3.2 Verifique si hay desgaste desigual de extremo a extremo de la zapata. Si la diferencia en el desgaste es mayor a 2 mm (0,080 pulg.), reemplace las zapatas de los frenos y hágale servicio a las clavijas guía *(Consulte la sección 5.4)*.

4.3.3 Si la diferencia en el grosor de las zapatas interior y exterior es mayor a 3,5 mm (0,138 pulg.), reemplace las zapatas de los frenos y hágale servicio a las clavijas guía. (El desgaste desigual indica que la mordaza no se desliza libremente en las clavijas guía).

Si el grosor de la zapata está dentro del rango aceptable, inspeccione la superficie de la zapata. *(Consulte la figura 24)*.



FIGURA 24 - ***INSPECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LAS ZAPATAS DE LOS FRENOS***

Se permiten daños leves en los bordes, pero se deben reemplazar las zapatas si se encuentran daños mayores en la superficie de las mismas.

Cuando reemplace las zapatas de los frenos, Bendix recomienda enérgicamente que se reemplacen todas las zapatas del mismo eje a la vez. *Consulte la sección 5.1 para conocer el procedimiento de reemplazo de las zapatas.* También consulte las recomendaciones del fabricante del vehículo que se encuentran en el manual del usuario.

Los frenos de disco de aire de Bendix son mecanismos de frenado diseñados con precisión. Las características de frenado del "acople por fricción" han sido cuidadosamente optimizadas, y el diseño del rotor y los materiales han sido agrupados con zapatas de frenos especialmente formuladas para ofrecer un rendimiento óptimo. Siempre utilice zapatas de frenos con el tipo de placa de respaldo y material de forro suministrado originalmente por el fabricante del vehículo.

PRECAUCIÓN: Al reemplazar las zapatas de los frenos y los rotores, use solo zapatas y rotores de repuesto marca Bendix® y/o aquellos aprobados por el fabricante del equipo original. Las zapatas y rotores de repuesto no aprobados pueden causar el desgaste excesivo de los componentes de los frenos y pueden aumentar el riesgo de que los rotores se fisuren, etc.

4.4 INSPECCIONE EL ROTOR

PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas seguras de mantenimiento.

Identifique si el rotor es un Splined Disc® de Bendix® o un rotor convencional (*Consulte la sección 1.03*). Los rotores se deben inspeccionar con regularidad *(Consulte la sección 2.0 para conocer el programa de inspección recomendado)* cada vez que se realice el cambio de las zapatas.

4.4.1 Mida el grosor del rotor de los frenos en su punto más delgado (la dimensión "E" en la figura 22). Evite medir cerca del borde del rotor, ya que las rebabas menores pueden resultar en una medición incorrecta. Reemplace el rotor cuando el grosor mínimo sea de 37 mm (1,46 pulg.).

4.4.2 Inspeccione la superficie del rotor. *Consulte la figura 25*. Se debe considerar el tipo de rotor, como también el tamaño, profundidad y dirección de las imperfecciones.

NOTA: Si las condiciones de desgaste de superficie F a J están dentro del rango permitido, el rotor se puede seguir usando hasta que llegue al grosor mínimo permitido de 37 mm (1,46 pulg.).

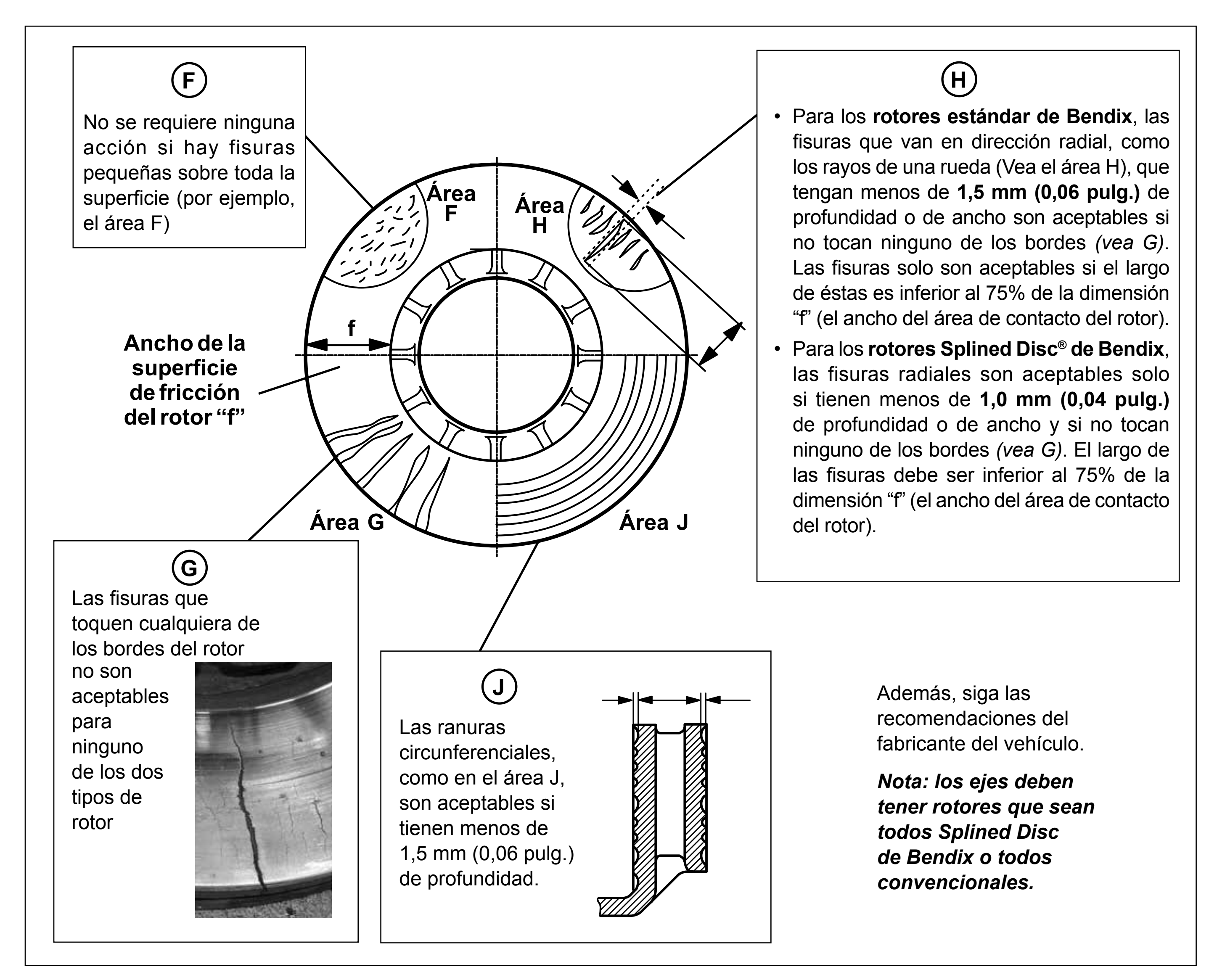


FIGURA 25 - EJEMPLOS DE CONDICIONES DEL ROTOR ACEPTABLES Y NO ACEPTABLES

4.4.3 Maquinado (rectificación o torneado) de los rotores

Los rotores Bendix generalmente no requieren servicio. Sin embargo, si hay ranurado severo de toda la superficie de fricción, **LOS ROTORES CONVENCIONALES** se pueden tornear al cambiar las zapatas, para incrementar la cantidad de la superficie que soporta carga.

NO SE PERMITE EL MAQUINADO DE LOS ROTORES SPLINED DISC® DE BENDIX®.

PRECAUCIÓN: mantenga siempre las zapatas de los frenos de disco de aire y los rotores dentro de las especificaciones. El desgaste excesivo de las zapatas o rotores degradará el rendimiento de los frenos.

Se recomienda la inspección periódica de los herrajes de conexión de los Splined Disc de Bendix para asegurar el rendimiento óptimo de los frenos. Bendix recomienda verificar la torsión de los sujetadores del elemento de resorte cuando se realice una inspección de los frenos.

⚠ ¡ADVERTENCIA! DESPUÉS DEL MAQUINADO/ TORNEADO, EL GROSOR MÍNIMO DEL ROTOR DEBE SER POR LO MENOS DE 39 A 40 MM (1,535 A 1,575 PULG.). ADEMÁS, VERIFIQUE LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DEL VEHÍCULO. NO SEGUIR ESTAS NORMAS PUEDE RESULTAR EN LA FALLA DE LOS FRENOS Y EN LESIONES GRAVES O LA MUERTE. NO SE PERMITE EL MAQUINADO DE LOS ROTORES SPLINED DISC DE BENDIX®.

4.4.4 Reemplazo del rotor

Los ejes solo pueden tener rotores que sean todos Splined Disc de Bendix o todos convencionales.

Al reemplazar los rotores, asegúrese de seguir las recomendaciones del fabricante del vehículo, incluso las torsiones para apretar los pernos. Se recomienda la instalación de rotores marca Bendix® solamente y además que las zapatas se deben reemplazar (como un juego de eje) al mismo tiempo.

Rotores que no sean de Bendix®. Si se usan rotores que no sean marca Bendix®, verifique que cumplan con las recomendaciones del fabricante del vehículo

PRECAUCIÓN: El uso de rotores de frenos no aprobados reduce el nivel de seguridad y anula la garantía.

Consulte la sección 5.7 para conocer el procedimiento de reinstalación.

4.5 INSPECCIÓN DEL COJINETE DE LA CLAVIJA GUÍA

PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas seguras de mantenimiento.

La inspección de la clavija guía se debe realizar si el técnico no puede mover la mordaza durante la prueba de movimiento de la mordaza (secciones 2.2 y/o 4.1).

Mida el juego (rango de movimiento) en los cojinetes de las clavijas guía:

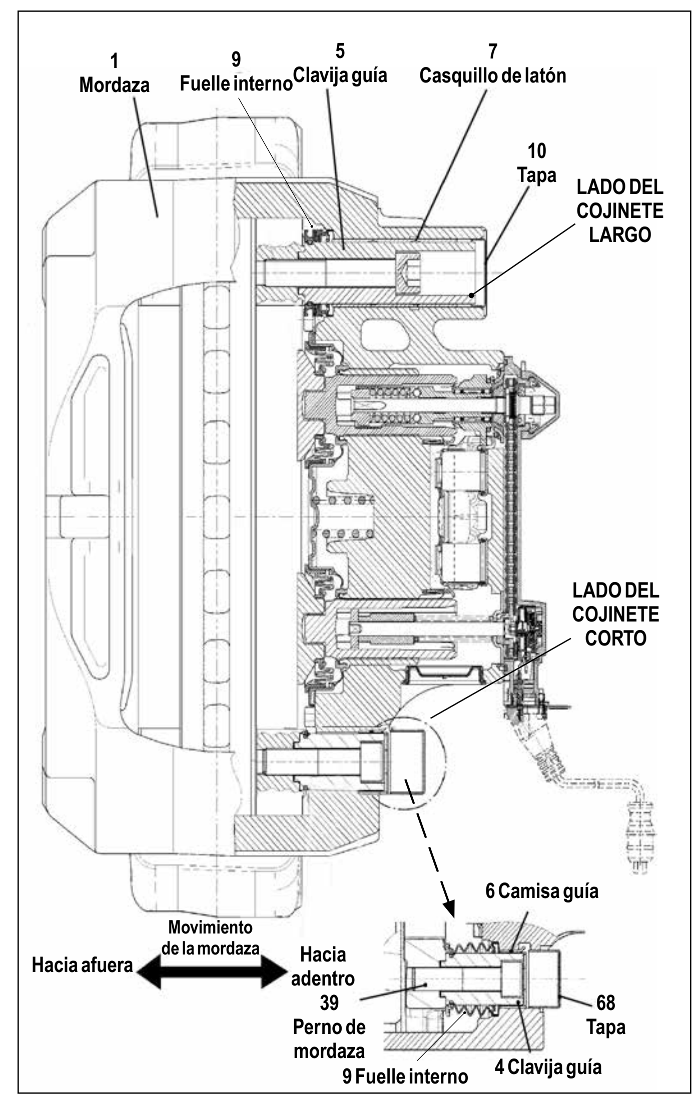


FIGURA 26 - *CLAVIJAS GUÍA*

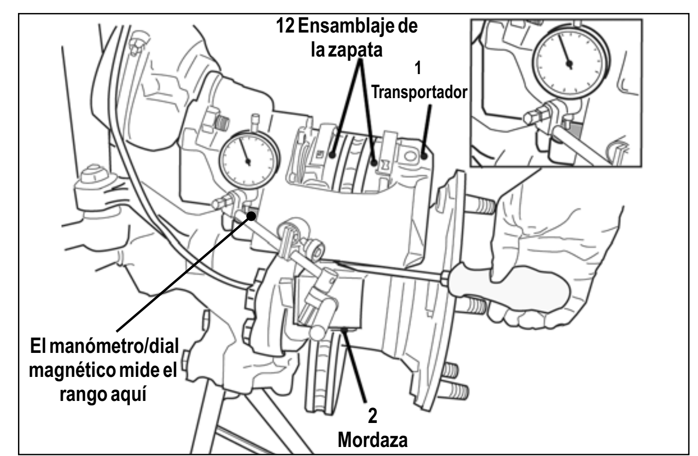


FIGURA 27 - *MANÓMETRO/DIAL MAGNÉTICO EN USO*

4.5.1 *Consulte las figuras 28 y 29.* Sin la rueda puesta, quite la barra retenedora de la zapata (11). Reemplace temporalmente las zapatas con dos zapatas nuevas (12). Conecte el sujetador del manómetro/dial magnético al transportador (2) en el lado del cojinete corto de la mordaza (1). Use el punto de medida en la mordaza (1). Vea la leyenda en la figura 29. Presione la mordaza en dirección del transportador (2) y fije el manómetro/dial en cero.

4.5.2 Ponga una herramienta apropiada (por ejemplo, un destornillador plano grande) entre el transportador (2) y la mordaza (1), forzándolos en direcciones opuestas y lea el valor máximo en el manómetro/dial. *Consulte la figura 27.*

Si el valor es mayor que 2,0 mm (0,078 pulg.) , reemplace las clavijas guía del casquillo *(Consulte la sección 5.6)* O reemplace el ensamblaje de la mordaza/transportador *(Consulte la sección 5.3)*.

Mida el rango de desplazamiento en los cojinetes de las clavijas guía:

4.5.3 Quite las zapatas *(Consulte la sección 4.3)*. Utilice solo la presión de las manos (sin herramientas) para deslizar la mordaza (1) libremente a todo lo largo de las clavijas guía. El desplazamiento debe ser de por lo menos 25 mm (0,95 pulg.) sin las zapatas. Si el desplazamiento es inferior a esta cantidad, reemplace el ensamblaje de la mordaza/transportador.

Inspeccione los fuelles internos de la clavija guía:

4.5.4 *Consulte las figuras 28 y 29.* Sin las zapatas puestas, deslice el transportador a mano hasta que llegue a la posición hacia adentro *(Consulte la figura 28)*. Mirando a través de la apertura donde se instalan las zapatas, y también desde abajo, inspeccione el fuelle interno (9) de cada clavija guía. **INSPECCIONE PARA VER SI HAY DAÑOS, CORTES O FISURAS.** Reemplace los fuelles dañados de inmediato para evitar que la tierra y/o humedad afecten el movimiento de las clavijas guía *(Consulte la sección 5.4)*. Las clavijas guía dañadas u oxidadas afectarán el funcionamiento de los frenos.

Además, durante la instalación, los fuelles se comprimen para minimizar la cantidad de aire atrapado adentro. Observe al mover el transportador de vuelta a la posición hacia afuera; los fuelles no deben expandirse hacia afuera debido al aire atrapado. Esta es una señal de que los fuelles están dañados. Normalmente, los fuelles deben contraerse (debido a la construcción del fuelle) nuevamente a su sitio cuando la mordaza se desplace en las clavijas guía.

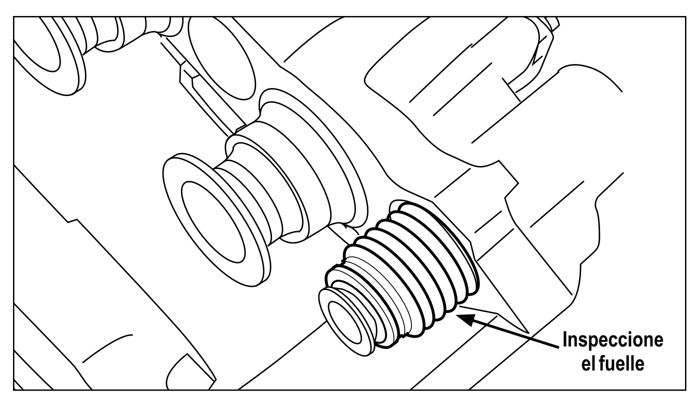


FIGURA 28 - ***INSPECCIÓN DEL FUELLE DE LA CLAVIJA GUÍA (ESTA IMAGEN NO MUESTRA EL TRANSPORTADOR)***

4.5.5 Inspeccione las zapatas originales *(Consulte la sección 4.3)*. Estas se pueden volver a usar si están en buenas condiciones y tienen suficiente grosor.

4.6 INSPECCIÓN DEL ENSAMBLAJE DEL EMPUJADOR Y FUELLE

4.6.1 Para inspeccionar el ensamblaje del empujador y fuelle, quite las zapatas (12) *(Consulte las secciones 4.3 ó 5.2)* y haga avanzar el adaptador de cizallamiento (61) hacia la derecha.

PRECAUCIÓN: NUNCA EXTIENDA EL EMPUJADOR MÁS DE 44,5 mm (1,75 pulg.). *Consulte la figura 29.* **Extender demasiado el empujador resultará en que éste pierda el acople con el mecanismo de sincronización. Debido a que el mecanismo solo se puede fijar en la planta, se *debe reemplazar el ensamblaje de la mordaza/transportador* si esto sucede.**

4.6.2 **INSPECCIONE LOS ENSAMBLAJES DEL EMPUJADOR Y FUELLE (13) PARA VER SI HAY DAÑOS, CORTES, FISURAS Y EVIDENCIA DE ÓXIDO, ETC.** La entrada de tierra y humedad en el freno puede llevar a la oxidación e impedir el funcionamiento de los frenos. Cuando se instalan, los fuelles se comprimen para minimizar la cantidad de aire atrapado adentro. Observe al mover el empujador usando el adaptador de cizallamiento; los fuelles no deben expandirse hacia afuera debido al aire atrapado. Esta es una señal de que los fuelles están dañados. Normalmente, los fuelles deben contraerse (debido a la construcción del fuelle) nuevamente a su sitio cuando los empujadores se mueven. Los fuelles dañados llevan a la entrada de tierra y humedad y pueden llevar a la oxidación y afectar el funcionamiento de los frenos. Reemplácelos si es necesario *(Consulte la sección 5.5)*.

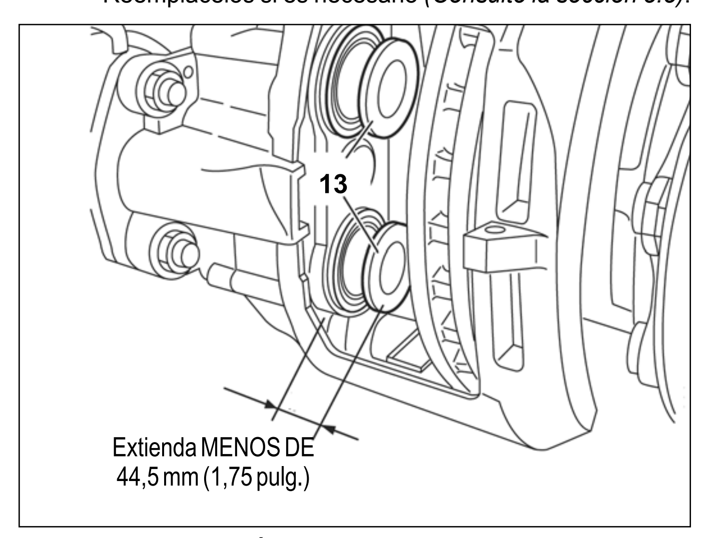


FIGURA 29 - EXTENSIÓN PERMITIDA DEL EMPUJADOR

Si los empujadores y fuelles pasan la inspección, retraiga los empujadores usando el adaptador de cizallamiento.

Siga los pasos de reinstalación para las zapatas de los frenos *(Consulte la sección 5.2)*.

SECCIÓN CINCO: JUEGOS Y PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

Sección cinco

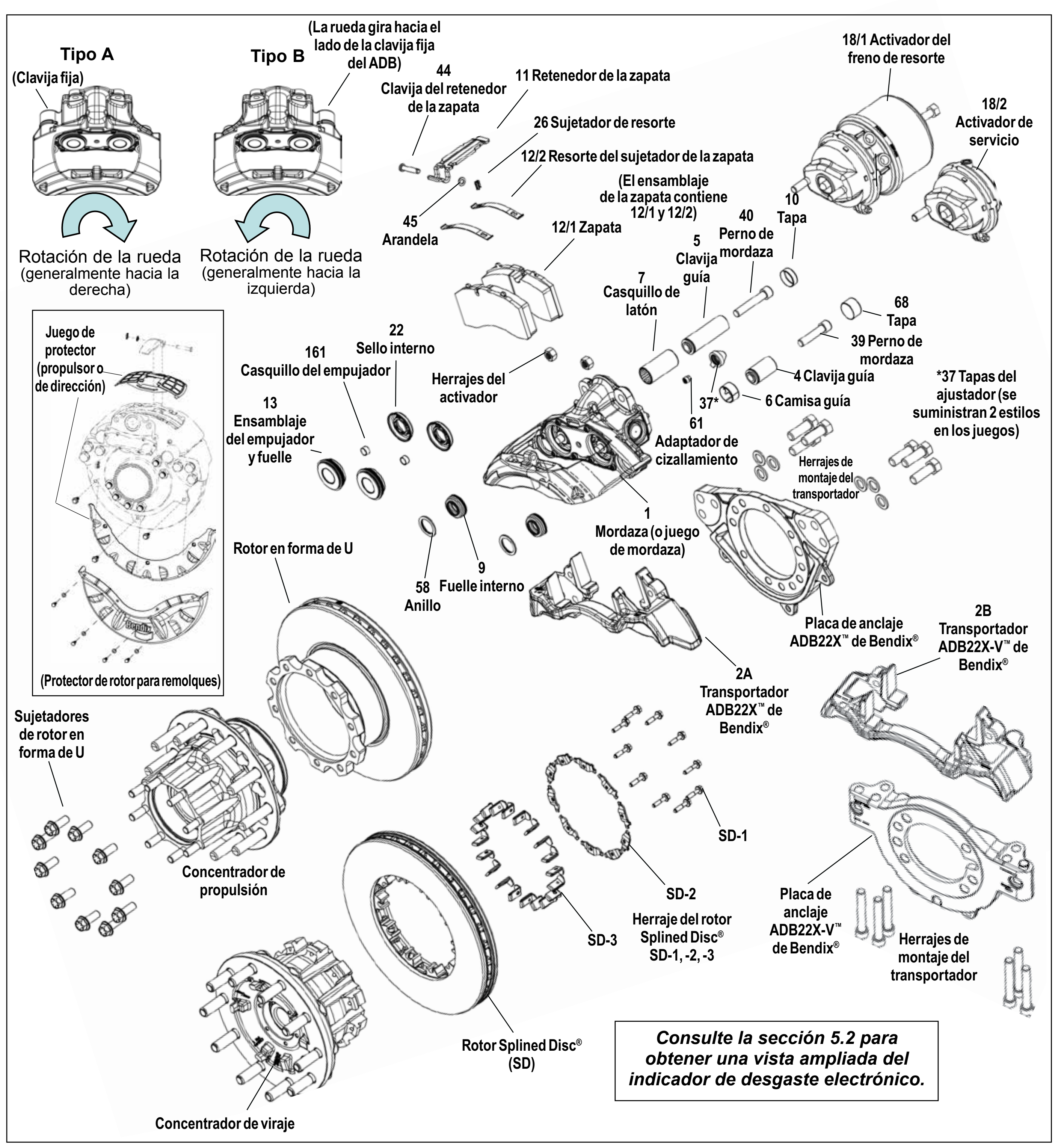


FIGURA 30 - *VISTA AMPLIADA - FRENOS DE DISCO DE AIRE ADB22X™ Y ADB22X-V™ DE BENDIX®*

5.0 JUEGOS DE MANTENIMIENTO

A continuación se proporciona una lista de juegos disponibles. *Consulte la figura 30 para obtener una vista ampliada que muestra los componentes enumerados.*

Juego	Consulte la sección	Número de pieza	Componentes incluidos en el juego
Guardapolvos	Sección 5.1	803129	Zapata de eje para remolque y juego de protector del rotor
		803130	Zapata de eje de propulsión y juego de protector del rotor
		802948	Juego de protector para la zapata del eje de viraje
Juego de zapatas (juego de eje)	Sección 5.2	802078	Barras retenedoras de zapatas (5), juego de cuatro zapatas y resortes retenedores (12), tapas del ajustador (37), clavijas retenedoras de zapatas (44), arandelas (45), adaptadores de cizallamiento (61).
Juego de sujetadores de resorte (caja de 25)	NC	803151	Sujetadores de resorte (26)
Adaptador de cizallamiento (caja de 10)	NC	802455	Adaptadores de cizallamiento (61)
Juego de empujador/fuelle (juego del extremo de la rueda)	Sección 5.5	802119	Ensamblaje del empujador y fuelle (13), casquillo del empujador (161), sello interno (22)
Tapa del ajustador (sin sensor de desgaste – caja de 10)	NC	802643	Tapas del ajustador (37)
Juego de clavija guía, sello y fuelle (juego de extremo de rueda)	Sección 5.6	803114	Anillo (58), fuelle interno (9), casquillo de latón (7), clavija guía (5), perno de mordaza (40), tapa (10), camisa guía (6), clavija guía (4), perno de mordaza (39), tapa (68)
Grasa de clavija guía	NC	II14525	Blanca (5 gramos)
		K021964	Blanca (500 gramos)
Activador de servicio	Sección 5.4	K028039	Tipo 14 Universal de Bendix® [activador de los frenos de servicio (18/2), herrajes del activador]
		K028226	Tipo 16 Universal de Bendix® [activador de los frenos de servicio (18/2), herrajes del activador]
		K028022	Tipo 18 Universal de Bendix® [activador de los frenos de servicio (18/2), herrajes del activador]
		K028225	Tipo 20 Universal de Bendix® [activador de los frenos de servicio (18/2), herrajes del activador]
Activador del freno de resorte	Sección 5.4	K027557	Tipo 18/16 Universal de Bendix® para camión/remolque estilo pistón [activador de los frenos de resorte (18/2), herrajes del activador]
		K025670	Tipo 18/24 Universal de Bendix® para camión/remolque estilo pistón [activador de los frenos de resorte (18/2), herrajes del activador]
		K025669	Tipo 20/24 Universal de Bendix® para camión/remolque estilo pistón [activador de los frenos de resorte (18/2), herrajes del activador]
		K026451	Tipo 18/24 Universal de Bendix® para remolque estilo diafragma doble [activador de los frenos de resorte (18/2), herrajes del activador]
Juego de mordaza (sin proporción) Incluye el juego 803114 que se muestra arriba	Sección 5.3	K019174	Eje de viraje y propulsión "A" [juego de mordaza (1)]
		K019175	Eje de viraje y propulsión "B" [juego de mordaza (1)]
		K019180	Eje del remolque "A" [juego de mordaza (1)]
		K019181	Eje del remolque "B" [juego de mordaza (1)]
Juego de transportador	Secciones 5.3 y 5.6	K051853	**Eje de viraje y propulsión**, axial (anillo (58), fuelle interno (9), perno de mordaza (40), tapa (10), adaptador de cizallamiento (61), tapas del ajustador (37), transportador completo ADB22X (1), perno de mordaza (39), tapa (68).
		K043288	**Eje de remolque, axial** (anillo (58), fuelle interno (9), perno de mordaza (40), tapa (10), adaptador de cizallamiento (61), tapas del ajustador (37), transportador completo ADB22X (1), perno de mordaza (39), tapa (68).
		K056559	**Eje de viraje y propulsión**, vertical (anillo (58), fuelle interno (9), perno de mordaza (40), tapa (10), adaptador de cizallamiento (61), tapas del ajustador (37), transportador completo ADB22X-V (1), perno de mordaza (39), tapa (68).
Juego de la mordaza/transportador		802090	Viraje y propulsión axial "A" (1 + 2A)
		809091	Viraje y propulsión axial "B" (1 + 2A)
		802984	Axial de remolque "A" (1 + 2A)
		802985	Axial de remolque "B" (1 + 2A)
		K021299	Viraje y propulsión vertical "A" (1 + 2B)
		K021300	Viraje y propulsión vertical "B" (1 + 2B)
Concentradores	Sección 5.7	K020505	Freno Splined Disc®, aluminio, viraje FF, paquete de cojinete LMS (concentrador)
		803134	Freno Splined Disc®, aluminio, viraje FL, paquete de cojinete LMS (concentrador)
		802847	Freno Splined Disc®, aluminio, propulsión R, paquete de cojinete LMS (concentrador)
		K020514	Freno Splined Disc®, aluminio, viraje FF, paquete de cojinete estándar* (concentrador)
		803138	Freno Splined Disc®, aluminio, viraje FL, paquete de cojinete estándar* (concentrador)
		802859	Freno Splined Disc®, aluminio, propulsión R, paquete de cojinete estándar* (concentrador)
		K045298	Splined Disc®, aluminio, remolque "TN", paquete de cojinete estándar* (concentrador)
		K045297	Splined Disc®, aluminio, remolque "TP", paquete de cojinete estándar* (concentrador)
		Consulte con los proveedores de concentradores para obtener estas piezas	En forma de U, de hierro/aluminio, paquetes de cojinetes LMS/estándar
			Plano, de hierro/aluminio, paquetes de cojinetes LMS/estándar
Juego de conexión de rotor Splined Disc®	Sección 5.7	K037766	Todas las aplicaciones de rotores Splined Disc® (juego de herrajes para rotor Splined Disc SD-1, -2 y -3)
Rotor	Sección 5.7	802081	138 mm en forma de U (rotores, sujetadores)
		802082	150 mm en forma de U (rotores, sujetadores)
		802083	Juego Splined Disc para carros bomba/camiones de basura (juego de rotor Splined Disc [SD] y juego de herrajes SD-1, -2 y -3)
		802569	Juego Splined Disc para camiones pesados (rotor Splined Disc y juego de herrajes SD-1, -2 y -3)

** Repuesto universal con configuración de cojinete estándar y pernos largos. Póngase en contacto con 1-800-AIR-BRAKE si requiere asistencia para realizar la identificación.*

TABLA 2 - *JUEGOS DE MANTENIMIENTO*

5.0.1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL MANTENIMIENTO DE LOS FRENOS DE DISCO DE AIRE BENDIX®

Al trabajar en los frenos de disco de aire Bendix® debe observar lo siguiente:

- Lea y siga las prácticas seguras de mantenimiento en la página dos.
- Según el eje en cuestión, puede que el técnico deba quitar la mordaza/transportador a fin de dejar suficiente acceso para realizar el trabajo.
- **PRECAUCIÓN: Al usar un montacargas para sostener el freno de disco de aire, no intente usar la barra retenedora de las zapatas como punto de sujeción, ya que no está diseñada para sostener el peso del freno. En cambio, use un soporte (o cadena) enrollado alrededor de todo el freno para conectar el montacargas.**
- Al reemplazar los cojinetes, o al realizar cualquier otro procedimiento de mantenimiento en el que el técnico deba quitar el ensamblaje de la mordaza/transportador del vehículo para realizar el mantenimiento, **se requieren pernos de repuesto para la mordaza/transportador.** Observe que debido a la alta torsión requerida, los pernos originales no se pueden volver a usar. Los pernos están disponibles del fabricante del vehículo.
- **ADVERTENCIA: no todas las ruedas y vástagos de válvula son compatibles con los frenos de disco de aire de Bendix. Use solo ruedas y vástagos de válvula aprobados por el fabricante del vehículo para evitar el riesgo de que se rompa el vástago de válvula y otros problemas de compatibilidad.**

5.0.2 DVD DE SERVICIO

Pida el número de pieza **BW7356** para obtener un DVD que muestra todos los procedimientos de mantenimiento incluidos en esta hoja de datos de servicio.

Juego	Consulte la sección	¿Se deben quitar las zapatas de los frenos? Sección 5.2	¿Se debe quitar la mordaza/ transportador del vehículo? Sección 5.3	¿Se debe quitar el activador de la mordaza? Sección 5.4
Guardapolvos	Sección 5.1	Generalmente no	NC	NC
Juego de zapatas (juego de eje)	Sección 5.2	Sí	No	No
Juego de mordaza (sin tranportador)	Sección 5.3	Sí	Sí	Sí
Juego de transportador	Sección 5.3	Sí	Sí	Sí
Activador de servicio	Sección 5.4	No	Generalmente no	Sí
Activador del freno de resorte	Sección 5.4	No	Generalmente no	Sí
Juego de empujador/fuelle (juego del extremo de la rueda)	Sección 5.6	Sí	Generalmente	Generalmente
Juego de clavija guía, sello y fuelle (juego del extremo de la rueda)	Sección 5.7	Sí	Generalmente	Generalmente
Concentradores	Sección 5.8	Sí	Sí	Sí
Juego de conexión del rotor Splined Disc®	Sección 5.9	Sí	Sí	Sí
Rotor	Sección 5.10	Sí	Sí	Sí

TABLA 3 - ***OTRAS SECCIONES REQUERIDAS PARA LOS JUEGOS DE MANTENIMIENTO***

5.1 JUEGO DE PROTECTOR DEL FRENO DE DISCO DE AIRE

5.1.1 **PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas de mantenimiento seguro, incluso aquellas enumeradas en la página dos de este documento. Estacione el vehículo (por otros medios que no sean los frenos de base) en una superficie plana y bloquee las ruedas.**

Nota: la mayoría de las placas de torsión fabricadas después del 1º de enero de 2007 cuentan con las lengüetas para las placas de torsión requeridas para montar estos protectores.

Este juego de protector incluye un protector para las zapatas de los frenos, un protector del rotor y los herrajes de conexión requeridos para usar en las aplicaciones de frenos de aire de disco ADB22X™ y ADB22X-V™ de Bendix® cuando existe la posibilidad de exposición a contaminación externa y desperdicios excesivos en la carretera. Los protectores de las zapatas de los frenos y de los rotores pueden reducir considerablemente los daños y/o desgaste prematuro de las zapatas y rotores bajo estas condiciones.

Durante la instalación, verifique que una vez instalado(s) el (los) protector(es), no hará(n) contacto con ninguno de los componentes del vehículo, suspensión, alojamientos, etc. tomando en consideración el rango completo de movimiento de la rueda. Debe tener en cuenta el uso particular del vehículo, orientación del freno en el eje y placa de torsión, la proximidad con los otros ejes y/o rueda/neumático que se utiliza.

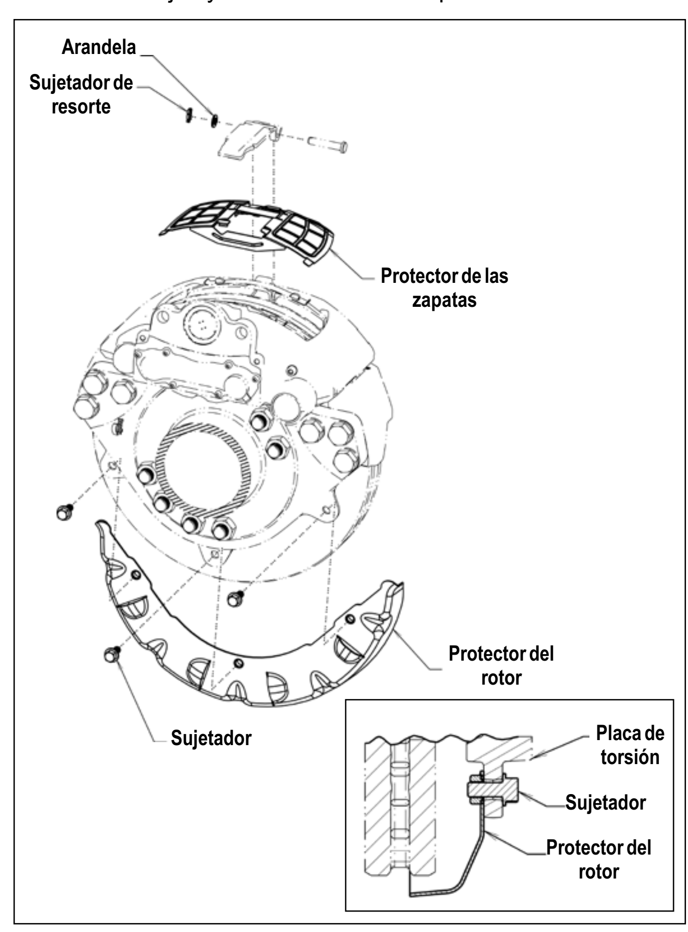


FIGURA 31 - *VISTA AMPLIADA DEL EJE DE PROPULSIÓN O VIRAJE CON INSERTO QUE MUESTRA LA INSTALACIÓN DEL PROTECTOR DEL ROTOR*

5.1.2 Quite y deseche el sujetador de resorte y la arandela de la clavija del retenedor de la zapata. Quite y guarde la barra retenedora y la clavija retenedora. Ponga el protector de la zapata como se muestra y vuelva a introducir la barra retenedora. Instale la clavija de retención. Utilice el sujetador de resorte y la arandela incluidos para asegurar la clavija del retenedor. Verifique que el protector de la zapata quede firmemente sujetado por la barra retenedora en su sitio. *Consulte las figuras 31 o 32.*

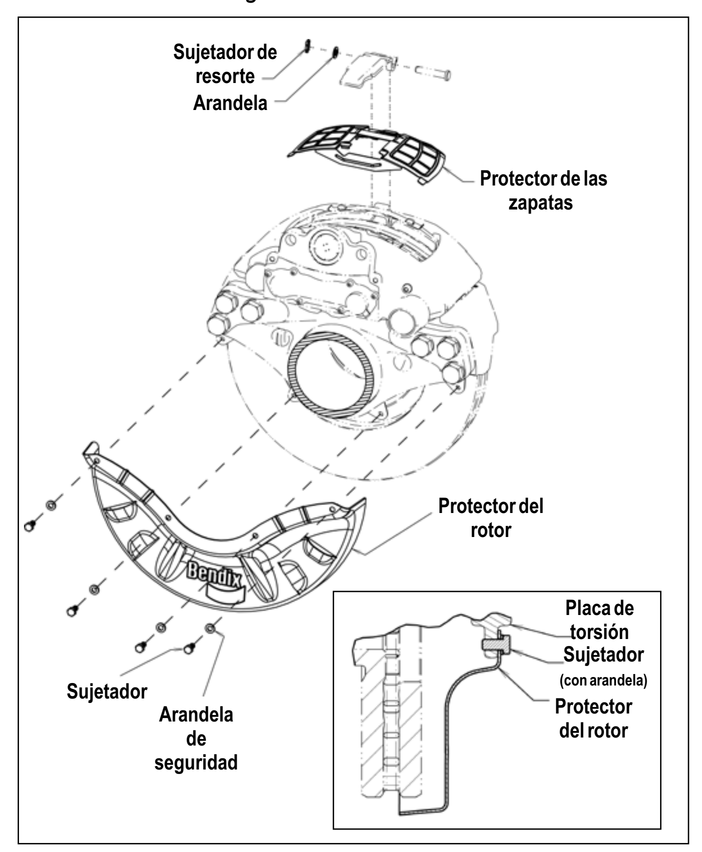


FIGURA 32 - *VISTA AMPLIADA DEL EJE DEL REMOLQUE CON INSERTO QUE MUESTRA LA INSTALACIÓN DEL PROTECTOR DEL ROTOR*

5.1.3 **Protectores del rotor para el eje de propulsión o viraje** *(Consulte la figura 31)*. Coloque el protector del rotor *entre la placa de torsión y el rotor*. Los tornillos de cabeza proporcionados pasan a través de las lengüetas de montaje en la placa de torsión y se instalan en el protector. Aplique torsión en los tornillos de cabeza a 59,65 Nm (44 pulg./lb).

5.1.4 **Protectores del rotor del eje del remolque** *(Consulte la figura 32)*. Coloque el protector del rotor con *la placa de torsión entre el protector y el rotor*. Con una arandela de seguridad (suministrada) puesta en cada tornillo de cabeza, pase los tornillos a través del protector antes de montarlos en los agujeros de la placa de torsión roscada. Aplique torsión en los tornillos de cabeza a 32,54 Nm (24 pulg./lb).

Nota: la instalación de los protectores de los frenos de disco de aire no elimina la necesidad de realizar el mantenimiento e inspección periódicos de los frenos de disco de aire y de todo el extremo de la rueda para ver si hay daños y/o desgaste. Además, se deben consultar los criterios específicos del fabricante del camión o remolque sobre los requisitos de los protectores de los frenos en los frenos de disco de aire antes de instalar o quitar los protectores de los frenos de disco de aire de un extremo de la rueda.

5.2 REEMPLAZO DE LAS ZAPATAS

5.2.1 **PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas de mantenimiento seguro, incluso aquellas enumeradas en la página dos de este documento. Estacione el vehículo (por otros medios que no sean los frenos de base) en una superficie plana y bloquee las ruedas.**

El DVD de Bendix (BW7356) muestra este procedimiento.

Importante: si el vehículo está equipado con frenos de resorte, libere los frenos de resorte en todos los ejes donde se trabajará. Consulte las instrucciones del fabricante del vehículo si es necesario.

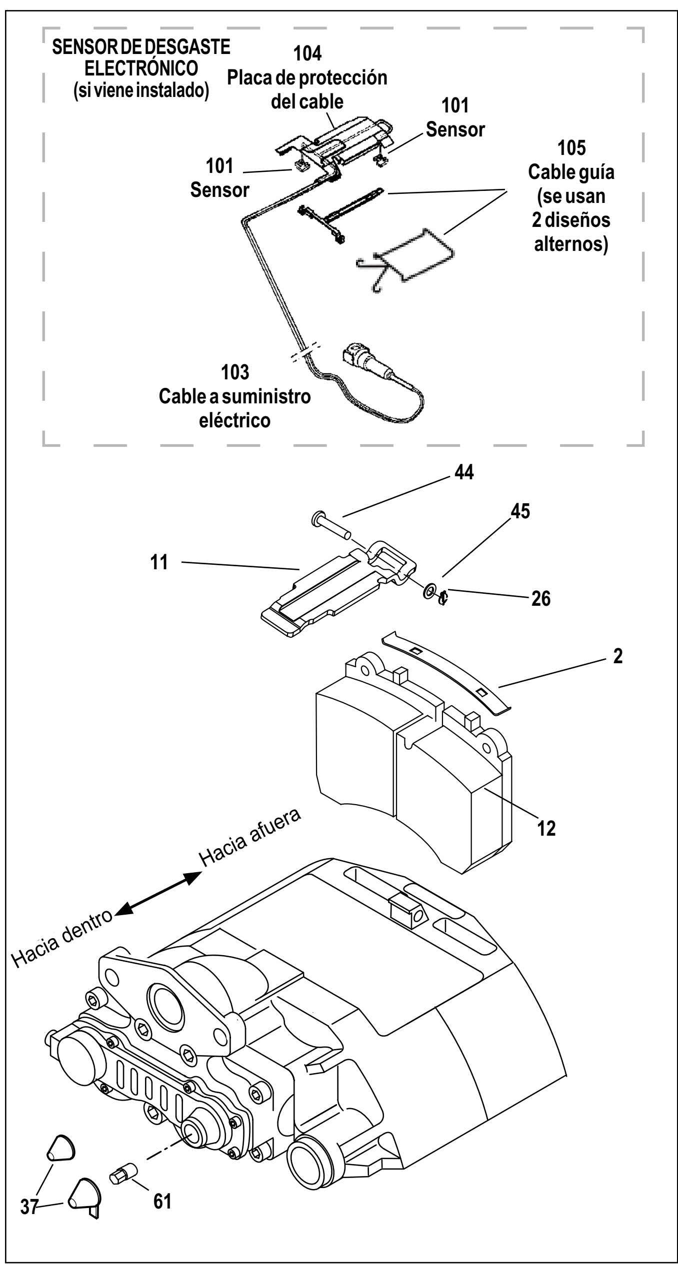


FIGURA 33 - *REEMPLAZO DE LAS ZAPATAS*

5.2.2 Levante el eje completo donde se trabajará hasta que los neumáticos no toquen el suelo. Consulte las instrucciones en el manual de mantenimiento del vehículo para saber cómo quitar la rueda del vehículo.

5.2.3 Si el freno de disco de aire tiene un sensor de desgaste electrónico *(Vea la parte superior de la figura 35)*, quite y guarde los herrajes de montaje de la placa de protección del cable. La placa de protección del cable se puede poner a un lado mientras se cambian las zapatas. Observe la posición de los sensores en los canales de las zapatas de los frenos y luego quítelos con cuidado. En la mayoría de los casos no tiene que liberar el conector del cable para alejar el sensor del área de trabajo donde se instalan las zapatas. Inspecciones los sensores de desgaste y reemplácelos si están dañados o desgastados.

5.2.4 *Consulte la figura 36.* Quite y deseche el sujetador de retención de la clavija (26) y la arandela (5).

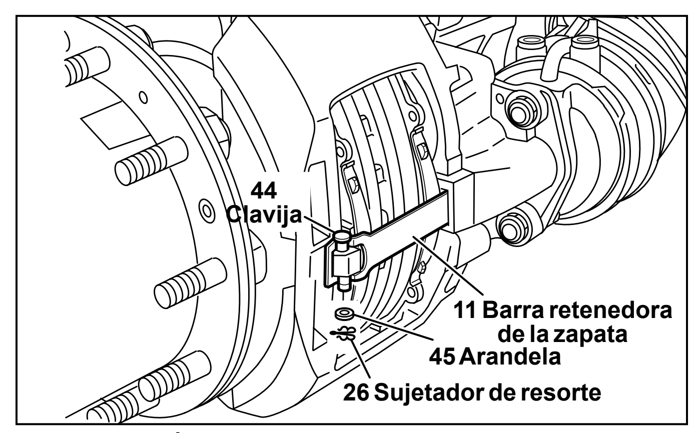


FIGURA 34 - *CÓMO QUITAR LA BARRA RETENEDORA DE LA ZAPATA*

5.2.5 Mientras presiona contra la barra retenedora de la zapata, quite la clavija de la barra retenedora de la zapata (11). Deseche la barra retenedora.

5.2.6 Con el freno de resorte liberado, quite la tapa del ajustador (37) usando la lengüeta y tenga cuidado de no mover el adaptador de cizallamiento (61). Nota: se puede encontrar uno de los dos estilos de tapa del ajustador (tapa de metal estampado o tapa plástica del ajustador): use el mismo estilo de repuesto en el paso 5.2.21.

5.2.7 Inspeccione el adaptador de cizallamiento (61). Si hay corrosión y/o daños significativos presentes, quite el adaptador del ajustador usando alicates de punta y reemplace con el adaptador suministrado en el juego. Limpie si es necesario.

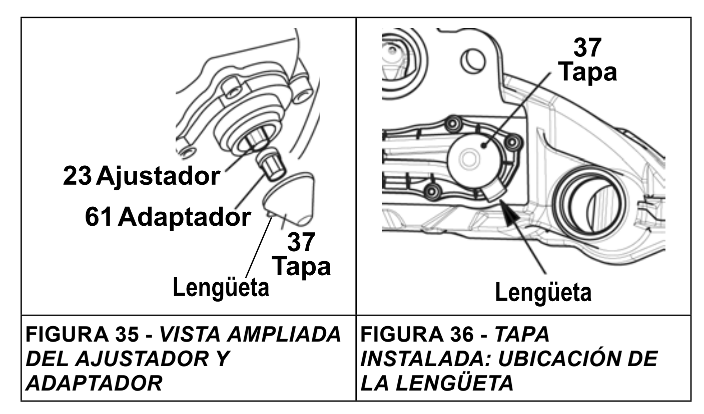


FIGURA 35 - *VISTA AMPLIADA DEL AJUSTADOR Y ADAPTADOR*	FIGURA 36 - *TAPA INSTALADA: UBICACIÓN DE LA LENGÜETA*

Para fines ilustrativos, la vista ampliada (figura 36) muestra el ajustador (23) y el adaptador de cizallamiento (61) separados. Al utilizar el mecanismo de ajuste, el adaptador de cizallamiento siempre debe estar instalado en el ajustador.

PRECAUCIÓN: nunca haga girar el ajustador (23) sin tener el adaptador de cizallamiento (61) instalado. El adaptador de cizallamiento es una característica de seguridad y está diseñado para evitar que se aplique demasiada torsión. El adaptador de cizallamiento fallará (se romperá) si se usa demasiada torsión.

Nota: si falla el adaptador de cizallamiento, siempre verifique dos veces que el freno de resorte esté liberado (donde corresponda). Si no se realizó este paso, el adaptador de cizallamiento se romperá y el instalador asumirá, erróneamente, que la mordaza se ha congelado.

Si falla el adaptador de cizallamiento, puede intentar una segunda vez instalando un adaptador de cizallamiento nuevo (sin usar). En los casos en que una segunda falla del adaptador de cizallamiento confirme que se ha congelado el mecanismo de ajuste, se debe reemplazar la mordaza.

5.2.8 Use una llave de cubo de seis puntos de 10 mm *(Consulte la figura 37)* para hacer girar el ajustador hacia la izquierda hasta que haya suficiente espacio para quitar las zapatas de los frenos. Se produce un sonido de clic cada vez que gira el ajustador.

¡PRECAUCIÓN!: evite sobrecargar o dañar el eje del ajustador. No use una llave de boca, ya que esto puede averiar el eje del ajustador.

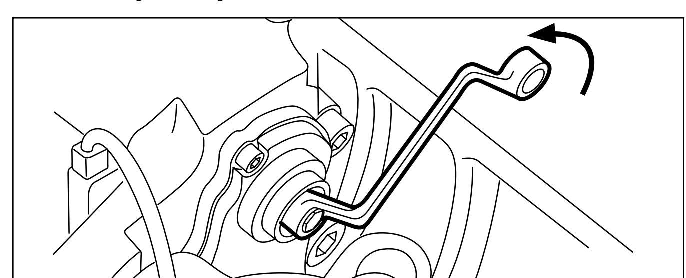


FIGURA 37 - ***CÓMO AUMENTAR EL ESPACIO DEL AJUSTADOR PARA QUITAR LAS ZAPATAS***

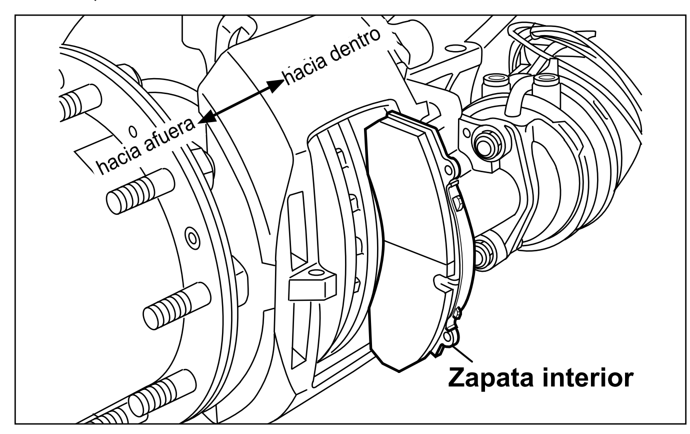


FIGURA 38 - ***CÓMO QUITAR LAS ZAPATAS***

5.2.9 *Consulte la figura 38.* Desplace la mordaza completamente hacia dentro y quite la zapata interior, luego desplace la mordaza completamente hacia fuera y quite la zapata exterior.

5.2.10 Repita el procedimiento para quitar las zapatas del otro extremo del eje.

5.2.11 Para confirmar que las clavijas guía se deslicen libremente, examine las zapatas que acaba de quitar para ver si hay desgaste desigual. Realice estas dos inspecciones:

1. Verifique si hay desgaste desigual de un extremo al otro de cada una de las zapatas. Si la diferencia en el desgaste es mayor que 2 mm (0,080 pulg.), dele mantenimiento a las clavijas guía *(Consulte la sección 5.6)*.
2. Compare el grosor de las zapatas interiores y exteriores en cada juego. Si la diferencia entre éstas es mayor que 3 mm (0,119 pulg.), esto es un indicio de que se debe dar mantenimiento a las clavijas guía.

5.2.12 Inspeccione los rotores de los frenos *(Consulte la sección 4.4)*.

5.2.13 Inspeccione las clavijas guía *(Consulte la sección 2.2 y 4.1)*.

Importante: para mantener el frenado óptimo, Bendix recomienda enérgicamente que al reemplazar las zapatas de los frenos, se reemplacen todas las zapatas en el mismo eje a la vez. Use solo zapatas permitidas por el fabricante del vehículo, eje y/o frenos de disco. La falta de cumplimiento puede anular la garantía del fabricante del vehículo.

Antes de instalar las zapatas de los frenos, use el ajustador para retraer completamente los empujadores y proporcionar el espacio adecuado.

5.2.15 Limpie las superficies que estarán en contacto con las zapatas de los frenos.

Precaución: al instalar las zapatas y resortes de retención, cuando sea apropiado, use guantes de uso pesado y siempre mantenga los dedos de las manos alejados de las áreas donde existe un peligro potencial de pellizcarlos.

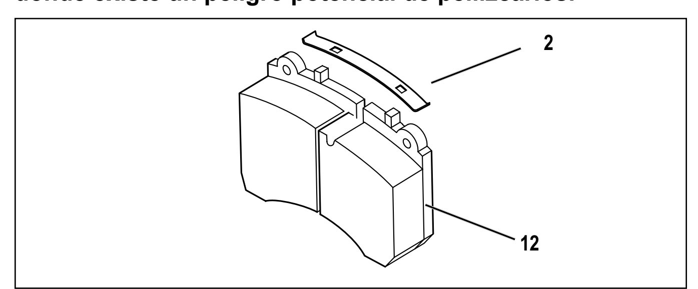


FIGURA 39 - ***INSTALACIÓN DE LOS RESORTES RETENEDORES DE LA ZAPATA***

5.2.16 Instale los resortes retenedores de la zapata (2) en las zapatas de los frenos (12), introduciendo un extremo del resorte en la oreja de la parte superior de la zapata de los frenos *(Consulte la figura 41)*. Cuidadosamente, aplique suficiente fuerza para permitir que la segunda oreja calce completamente, teniendo cuidado de mantener los dedos, etc. alejados del resorte cuando calce.

5.2.17 Hale la mordaza totalmente hacia fuera e instale la zapata exterior. Mueva la mordaza totalmente hacia dentro e instale la zapata interior.

5.2.18 Para volver a instalar los indicadores de desgaste (si se usan): introduzca los sensores de desgaste en su posición en las nuevas zapatas de los frenos. Pase el cable del sensor a través del canal de la placa de protección del cable y fije la placa con los herrajes de montaje que se guardaron después de desensamblarlos. *(Consulte la sección 5.2)*

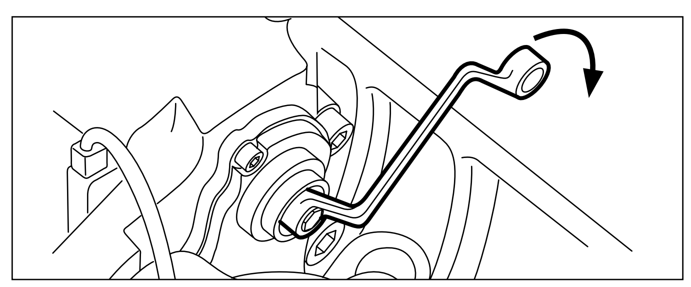


FIGURA 40 - ***CÓMO AJUSTAR EL ESPACIO DE FUNCIONAMIENTO***

5.2.19 Mueva la mordaza a la posición totalmente hacia fuera.

5.2.20 Use una llave de cubo de seis puntos de 10 mm, haga girar el adaptador de cizallamiento (61) **hacia la izquierda** y escuche el sonido de 3 clics que indica que el mecanismo aumenta el espacio de funcionamiento. Nota: no use una llave de boca, ya que esto puede averiar el adaptador. *(Consulte la figura 40).*

5.2.21 Seleccione la tapa del ajustador de repuesto correcta entre las que se suministraron con el juego. Ponga una capa ligera de grasa blanca Renolit HLT2 en la tapa del ajustador (número de pieza II14525) e instale la tapa.

5.2.22 Introduzca la nueva barra retenedora de la zapata (11) en la ranura de la mordaza. Presione hacia abajo la barra retenedora de la zapata e introduzca la clavija retenedora de la zapata (44) con la clavija apuntando hacia abajo, cuando sea posible. Instale la arandela (45) proporcionada y luego el sujetador de resorte (26).

5.2.23 Aplique y libere los frenos. El concentrador debe girar fácilmente a mano después de aplicar y liberar los frenos.

5.2.24 Vuelva a verificar el espacio de funcionamiento. Vuelva a ajustar si es necesario.

5.2.25 Vuelva a instalar la rueda, siguiendo las instrucciones del manual del vehículo.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Las zapatas de los frenos y el rotor se deben mantener dentro de los límites de desgaste recomendados. Si no se controla el desgaste ni se reemplazan las zapatas de los frenos y el rotor cuando se requiere, la capacidad de frenado puede verse afectada.

5.3 ENSAMBLAJE DE LA MORDAZA/ TRANSPORTADOR/ACTIVADOR

5.3.1 **PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas de mantenimiento seguro, incluso aquellas enumeradas en la página dos de este documento. Estacione el vehículo (por otros medios que no sean los frenos de base) en una superficie plana y bloquee las ruedas.**

Se deben retirar las zapatas de los frenos *(Consulte la sección 5.2.0)* y se debe desconectar el activador (y los frenos de resorte se deben liberar), *vea la sección 5.4.0*.

PRECAUCIÓN: Al usar un montacargas para levantar el freno de disco de aire, no intente usar la barra retenedora de las zapatas como punto de sujeción. No está diseñada para sostener el peso de los frenos. En cambio, use un soporte (o cadena) enrollado alrededor de todo el freno para conectar el montacargas.

5.3.2 En todos los casos verifique que la configuración actual de las mangueras no restrinja el desplazamiento completo de la mordaza antes de comenzar a trabajar en el ensamblaje.

5.3.3 Desconecte la(s) manguera(s) de aire de la cámara de los frenos de servicio o de resorte.

Estilo con perno de montaje vertical

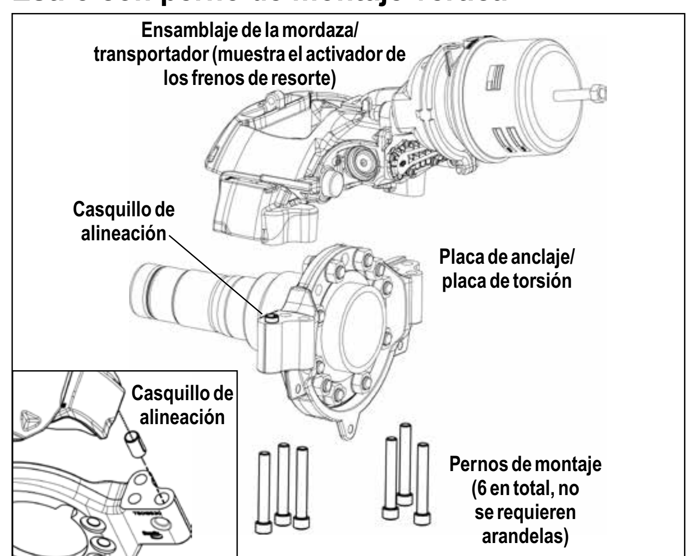


FIGURA 41 - ***MORDAZA/TRANSPORTADOR DE MONTAJE VERTICAL***

5.3.3 Consulte la figura 41. Apoye el freno de disco de aire usando los medios necesarios y retire los seis (6) pernos/arandelas de montaje y deséchelos. Nota: Bendix recomienda enérgicamente que durante el reensamblaje se reemplacen estos pernos, consulte al fabricante del vehículo para ver los herrajes de repuesto. Levante la mordaza para quitarla de la placa de anclaje.

El ensamblaje de perno vertical incluye un casquillo de alineación. **Este casquillo se debe guardar para usarse nuevamente durante el reensamblaje de los frenos.** El casquillo se monta en la placa de torsión y mantiene la alineación correcta del ensamblaje de los frenos en relación con el rotor.

5.3.4 Si el ensamblaje de los frenos no se separa de la placa de anclaje, puede ser útil instalar un tornillo M16X2.0 de más de 120 mm en las ubicaciones de los casquillos y se debe golpear el extremo del perno con un martillo para liberar el ensamblaje de los frenos. Quite el ensamblaje.

Estilo con perno de montaje axial

5.3.5 Desconecte la(s) manguera(s) de aire de la cámara de los frenos. *Consulte la figura 42.* Apoye el freno de disco de aire usando los medios necesarios, retire los seis (6) pernos que conectan el freno a la placa de anclaje y quite el ensamblaje de la mordaza/transportador del vehículo.

Nota: Bendix recomienda enérgicamente que durante el reensamblaje se reemplacen estos pernos y arandelas. Consulte al fabricante de su vehículo para obtener los herrajes de repuesto. Quite el ensamblaje.

5.3.6 Reinstalación. Sostenga el freno de disco de aire por los medios necesarios, conecte el freno a la placa de anclaje usando los seis pernos. Aplique torsión a los pernos según las especificaciones del fabricante del vehículo. Si el fabricante del vehículo no especifica los valores de torsión y de los pernos, seleccione los pernos de repuesto como se muestra en la tabla 4.

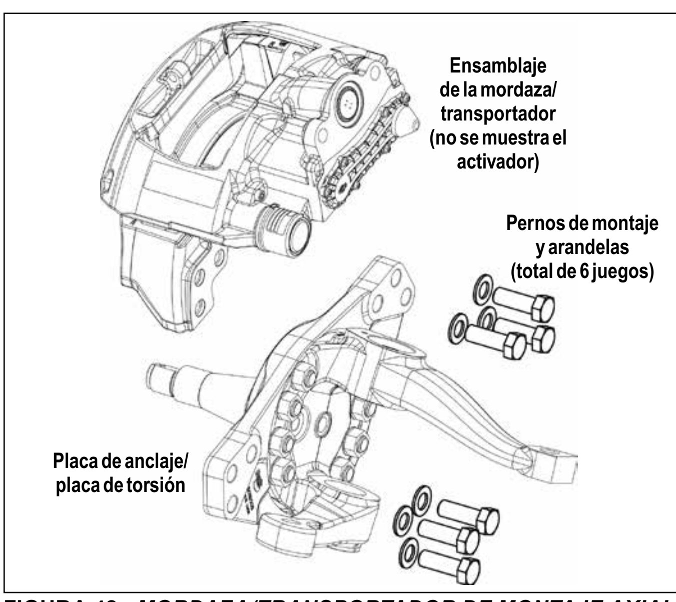


FIGURA 42 - ***MORDAZA/TRANSPORTADOR DE MONTAJE AXIAL***

Herrajes de montaje para el freno de disco de aire		
Fabricante de la placa de torsión	Sujetador	Torsión
Placa de torsión del transportador axial de Bendix	Sujetador: M20 x 2,5 x 60 mm, clase 10.9 ***Arandela: Se requiere una TEMPLADA de 3 mm (grosor mínimo) para cada perno.***[1] ***Si el vehículo usa una placa de anclaje axial fabricada por Bendix, con un grosor de 29 mm (1,14 pulg.) donde se ensamblan los pernos, el perno de 60 mm (2,36 pulg.) de largo total cumple con estos requisitos.***	Siga las recomendaciones del fabricante del vehículo. Si no está disponible, use un sujetador con acabado de fosfato y aceite. Pretorsión: 27 a 81 Nm [20 a 60 pie/lbf] Torsión final: 475 a 542 Nm [350 a 400 pie/lbf]
Placa de torsión del transportador vertical de Bendix	Sujetador: M16 x 2,0 x 110 mm, clase 10.9 ***Arandela: Ninguna.***	Siga las recomendaciones del fabricante del vehículo. Si no está disponible, use un sujetador con acabado sencillo y de aceite. Torsión: 271 a 298 Nm [200 a 220 pie/lbf]
Placa de torsión del remolque	Sujetador: M20 x 2,5 x L, clase 10.9 Determinación del largo: L = grosor de la placa de torsión (PT) + contacto con transportador + grosor de la arandela L_{min} = grosor PT + 24 mm + 3 mm L_{max} = grosor PT + 29 mm + 3 mm ***Arandela: Se requiere una TEMPLADA de 3 mm (grosor mínimo) para cada perno.***[1]	Siga las recomendaciones del fabricante. Si no está disponible, use un sujetador con acabado de fosfato y de aceite. Pretorsión: 27 a 81 Nm [20 a 60 pie/lbf] Torsión final: 475 a 542 Nm [350 a 400 pie/lbf]
Nota de la tabla: 1. El diámetro exterior de la arandela debe ser inferior a 28,5 mm (1,1 pulg.).		

TABLA 4 - ***SUJETADORES DE LA PLACA DE TORSIÓN Y RECOMENDACIONES DE TORSIÓN (VEA LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE)***

5.4 FRENO DE RESORTE O SERVICIO

5.4.1 **PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas de mantenimiento seguro, incluso aquellas enumeradas en la página dos de este documento. Estacione el vehículo (por otros medios que no sean los frenos de base) en una superficie plana y bloquee las ruedas.**

5.4.2 **Siga las prácticas de seguridad recomendadas por el fabricante de los frenos de resorte en todos los casos.**

Algunos fabricantes de frenos de resorte y de vehículos permiten liberar los frenos de resorte mientras los mismos están activados.

LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES SON PARA LOS ACTIVADORES MARCA BENDIX®

5.4.3 Con el vehículo en una superficie plana y las ruedas debidamente bloqueadas, aplique aire para liberar los frenos de resorte (frenos de estacionamiento) usando la válvula de control de aire montada en el tablero. Saque el perno de liberación (figura 43, flecha "D") usando una torsión máxima de 35 Nm (26 pies/lb) para liberar la fuerza de resorte liberada por aire en la varilla de empuje.

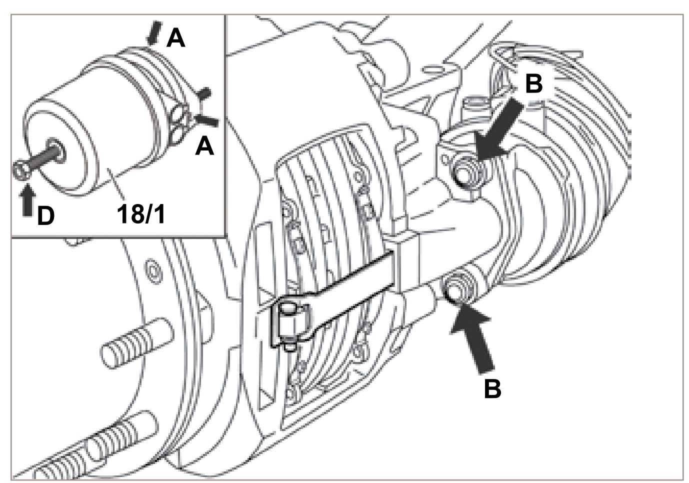


FIGURA 43 - ***LIBERACIÓN Y REMOCIÓN DEL RESORTE ACTIVADOR***

5.4.4 Liberación del aire de las cámaras de los frenos usando la válvula de control de aire montada en el tablero. Después de drenar toda la presión de aire del sistema, desconecte las mangueras de aire de la cámara de los frenos. Mientras sostiene la cámara de los frenos en su posición, quite y deseche las tuercas de montaje de la cámara de los frenos (figura 45, flecha marcada "B"). Quite la cámara de los frenos.

Nota: antes de quitar las zapatas de los frenos, se recomienda enérgicamente que se revise el funcionamiento correcto del mecanismo ajustador de los frenos de disco de aire *(Consulte la sección 4.2)*.

5.4.5 Reinstalación. Antes de instalar la cámara de los frenos, la brida del activador *(Consulte la figura 46, flecha "C")* se debe limpiar e inspeccionar. Consulte el manual del vehículo. La taza esférica en la palanca (19) se debe engrasar con grasa blanca (número de pieza II14525 o K021964). Engrase la junta de caucho en la cámara.

PRECAUCIÓN: No use grasa que contenga disulfuro de molibdeno.

5.4.6 El sello, como el área de la varilla de empuje, debe estar limpio y seco.

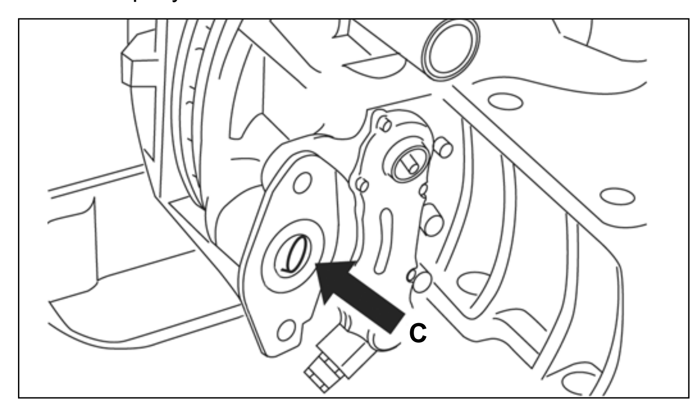


FIGURA 44 - INSTALACIÓN DEL FRENO DE RESORTE

PRECAUCIÓN: no use las cámaras de los frenos con sellos que tengan más de 3 mm (0,12 pulg.) de grosor. Use solamente activadores recomendados por el fabricante del vehículo.

5.4.7 Instale la cámara de los frenos usando tuercas nuevas de bloqueo automático (EN ISO 10513). Apriete de manera alterna ambas tuercas, paso a paso, hasta lograr la torsión final de 180 ± 10 Nm (133 ± 7 pies/lb). **Bendix recomienda enérgicamente el uso de tuercas nuevas.**

5.4.8 Vuelva a conectar la(s) manguera(s) de aire y asegúrese de que cada manguera no esté retorcida o entre en contacto con piezas en movimiento en el vehículo. El enrutamiento de la manguera de aire debe permitir el desplazamiento total de la mordaza. Observe que en las cámaras de servicio de los frenos de resorte los puertos aparecen señalados como: "11" Puerto de freno de servicio y "12" Puerto de freno de resorte

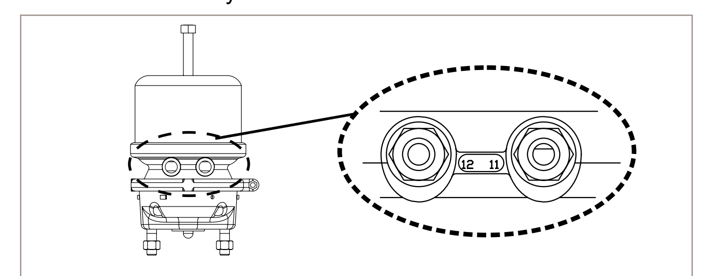


FIGURA 45 - ***DESIGNACIONES DE LOS PUERTOS***

Nota: cuando se instale una nueva cámara del freno de resorte, observe que normalmente se instalan tapones de drenaje *(Consulte la figura 43, las flechas marcadas "A")*. Después de la instalación, quite el tapón que se encuentre en la posición más baja. Asegúrese de que los otros orificios de drenaje estén tapados. El agujero de drenaje seleccionado debe estar alineado hacia abajo (o a ±30°) cuando se instala en el vehículo. En el caso de las cámaras de los frenos de resorte, instale las zapatas antes de fijar el resorte.

5.4.9 Antes de devolver el vehículo a servicio, con el sistema presurizado, utilice una solución jabonosa para verificar si hay fugas de aire. Se permiten fugas mínimas en el área alrededor del agujero de la varilla de empuje (100 SCCM) y una burbuja de 25 mm (1 pulg.) en un minuto en el acople de la manguera es aceptable Si se detecta una fuga excesiva, el diafragma se debe reemplazar o se debe ajustar el acople, respectivamente.

5.5 ENSAMBLAJES DEL EMPUJADOR Y FUELLE, Y REEMPLAZO DEL SELLO INTERNO DEL EMPUJADOR

5.5.1 **PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas seguras de mantenimiento, incluso aquellas enumeradas en la página dos de este documento. Estacione el vehículo (por otros medios que no sean los frenos de base) en una superficie plana y bloquee las ruedas.**

En algunos casos, el técnico deberá quitar el ensamblaje del transportador de la mordaza del vehículo. *(Consulte la sección 5.3).* Observe que se necesitan pernos nuevos (disponibles del fabricante del vehículo) para la reinstalación.

Importante: si el vehículo está equipado con frenos de resorte, libere los frenos de resorte en todos los ejes que requieren mantenimiento. Consulte las instrucciones del fabricante del vehículo si es necesario. Este procedimiento se puede realizar con los frenos de disco de aire instalados o retirados del vehículo. Cuando el ensamblaje de la mordaza/transportador se retire del vehículo, se deben usar sujetadores NUEVOS y se debe aplicar la debida torsión durante la reinstalación. Use solamente sujetadores aprobados por el fabricante del vehículo.

Nota: Este procedimiento de mantenimiento requiere herramientas especializadas. El juego de herramientas Bendix para frenos de disco de aire (K029164) o el juego de herramientas Ken-Tool (80000) incluye el juego completo de herramientas requeridas para todos los procedimientos de mantenimiento permitidos. Sin embargo, en los sitios donde solamente se realizan procedimientos de reemplazo de los empujadores y fuelles, el juego de herramientas más pequeño de Bendix (K028829) o Ken-Tool (80001) es suficiente. El DVD (BW7356) muestra este procedimiento.

Número Bendix/ Número Ken-Tool	Descripción	Vista común de la herramienta
T1 / KT01	Taza	
T2 / KT02	Mango para taza KT01	
T3 / KT03	Ensamblaje basculante (KT03-1 cuerpo corto + KT03-2 discos de latón + KT03-3 resorte retenedor)	
T4 / KT04	Puntal largo	
T9 / KT09	Brida	
T15 / KT015	Horquilla	
T24 / KT024	Disco de nilón negro	

TABLA 5 - ***HERRAMIENTAS PARA EL REEMPLAZO DE EMPUJADORES Y FUELLES***

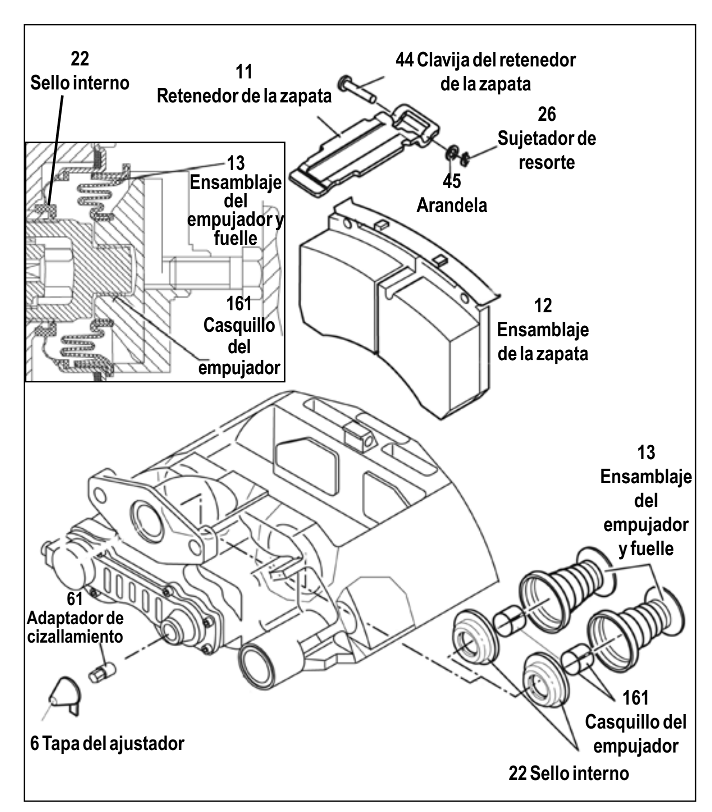


FIGURA 46 - ***VISTAS AMPLIADAS Y TRANSVERSALES DE ADB***

5.5.2 Retiro de las zapatas: siga las secciones 5.2.1 a 5.2.11 para ver las instrucciones de retiro de las zapatas de los frenos.

5.5.3 Inspeccione los rotores de los frenos *(Consulte la sección 4.4)*.

5.5.4 Cómo quitar el ensamblaje del empujador y fuelle (13)

PRECAUCIÓN: NUNCA EXTIENDA EL EMPUJADOR MÁS DE 44,5 mm (1,75 pulg.). ***Consulte la figura 47.*** **Extender demasiado el empujador ocasionará que éste pierda el acople con las roscas del mecanismo de sincronización. Debido a que el mecanismo solo se puede fijar en la planta, se** ***debe reemplazar el ensamblaje de la mordaza/transportador*** **si esto sucede.**

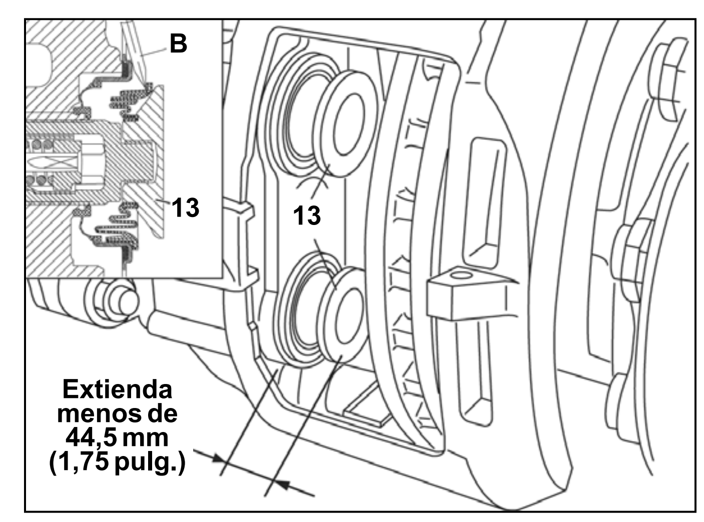


FIGURA 47 - ***EXTENSIÓN PERMITIDA DEL EMPUJADOR***

5.5.5 *Consulte la figura 47.* Extienda los empujadores, menos de 44,5 mm (1,75 pulg.), haciendo girar el adaptador de cizallamiento (61) hacia la derecha. Se debe usar

un destornillador (leyenda “B” en el inserto de la figura 47) para mover el fuelle y permitir que se introduzca la horquilla de cuña (“A” en la figura 48). PRECAUCIÓN: No inserte el destornillador más de 6 mm (1/4 de pulg.). Tenga cuidado de no dañar la cara del sello interno *(Vea la flecha “X” en la figura 49).* Las rayas profundas o ranuras impedirán un buen sellado y requerirán el reemplazo de la mordaza.

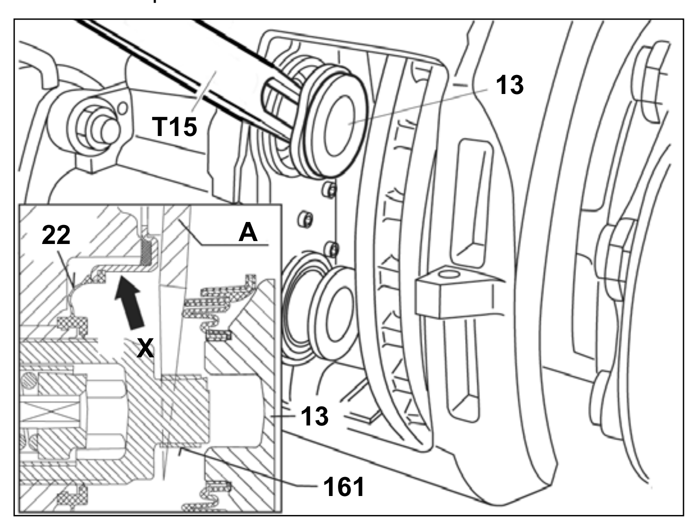


FIGURA 48 - ***USO DE LA HERRAMIENTA DE CUÑA***

5.5.6 Los ensamblajes de los empujadores y fuelles (13) se pueden retirar entonces de los tubos roscados (16) usando la horquilla de cuña (T15). *Asegúrese de orientar la horquilla de cuña con el lado cónico hacia el empujador.*

5.5.7 Quite los casquillos viejos del empujador (161).

5.5.10 *Consulte la figura 49.* Quite cuidadosamente el sello interno usando uno o dos destornilladores planos como se muestra. Precaución: No inserte los destornilladores muy profundos porque harán contacto con los tubos roscados. Si se dañan los tubos roscados se debe reemplazar el freno.

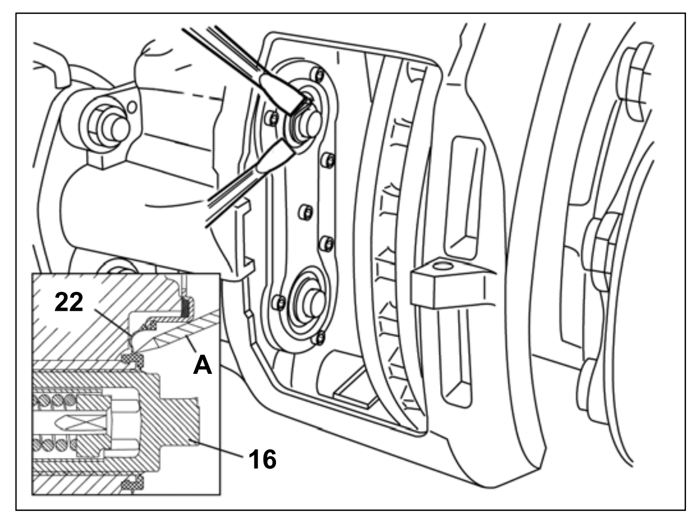


FIGURA 49 - ***CÓMO QUITAR EL SELLO INTERNO***

5.5.8 Inspeccione la cara del sello interno para ver si hay daños. Si se encuentran daños que hacen que los sellos internos no sellen debidamente, se debe reemplazar el ensamblaje de la mordaza/transportador. Limpie el área alrededor del sello interno.

5.5.9 Inspeccione los tubos roscados (16). *Consulte las figuras 50 y 51.* Extienda los tubos, pero menos de 44,5 mm (1,75 pulg.), haciendo girar el adaptador de cizallamiento (61) hacia la derecha. Inspeccione si las roscas tienen óxido, corrosión o daños, etc. Si hay evidencia de daños en las roscas, óxido significativo o corrosión, se debe reemplazar el ensamblaje de la mordaza/transportador.

Si el técnico trabaja con la mordaza puesta en el vehículo, puede usar una zapata de freno nueva (12) en el espacio que da hacia afuera para ayudar a evitar la pérdida de acople de la rosca en los tubos roscados. *Consulte la figura 51.*

Si el trabajo se está realizando en un banco de trabajo, el técnico puede insertar un espaciador de 70 mm (2,76 pulg.) *(Consulte la leyenda “E” en la figura 52)* en la mordaza (1) para ayudar a evitar la pérdida de acople de la rosca.

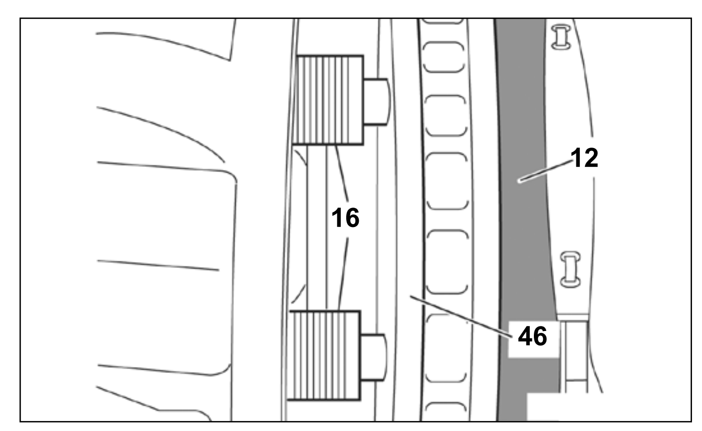


FIGURA 50 - ***USO DE UNA ZAPATA NUEVA COMO ESPACIADOR***

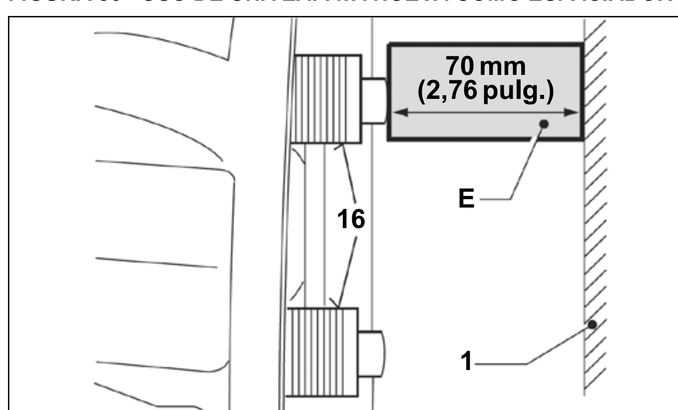


FIGURA 51 - ***USO DE UN ESPACIADOR (INSPECCIÓN FUERA DEL VEHÍCULO)***

5.5.11 Para las roscas que están en buena condición, engrase las roscas con grasa blanca (número de pieza II14525 o K021964). Antes de instalar los sellos internos de repuesto (22), retraiga los tubos roscados haciendo girar el adaptador de cizallamiento (61) hacia la izquierda.

Nota: Si el adaptador de cizallamiento falla al retraer los tubos roscados, puede intentar de nuevo con otro adaptador de cizallamiento (nuevo). Si éste también falla, indica que el mecanismo del ajustador está dañado y la mordaza se debe reemplazar.

Para instalar los sellos internos cuando la mordaza está puesta en el vehículo:

5.5.12 Coloque el sello interno de repuesto (22) sobre el tubo roscado (16). *Consulte las figuras 52 y 53 para ver las herramientas y configuración de instalación usadas.* Coloque el L1 (T3 + T9) con el espaciador corto (T3) en la posición que se muestra en la figura 53. Guíe la herramienta sobre el extremo del tubo roscado (16). Instale el nuevo sello interno (22) en su posición, girando la tuerca del ajustador en la porción T3 de la herramienta, usando una llave de boca.



FIGURA 52 - ***HERRAMIENTA PARA SELLO INTERNO CON LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO (L1)***

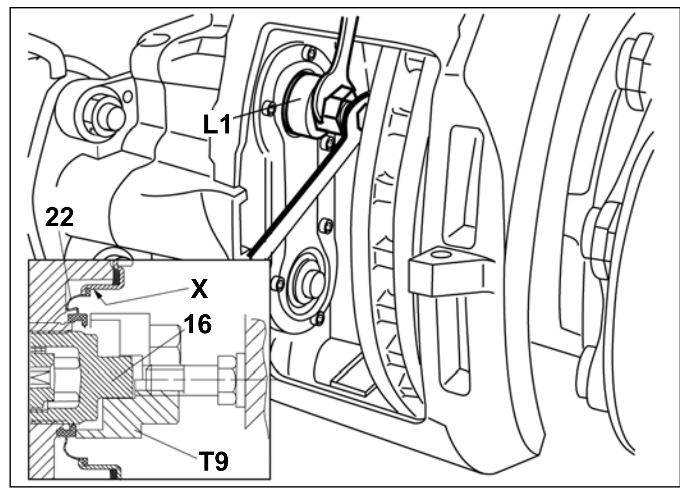


FIGURA 53 - ***INSTALACIÓN DEL SELLO INTERNO CON LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO***

Para instalar los sellos internos cuando la mordaza no está instalada en el vehículo:

5.5.13 Coloque el sello interior de repuesto (22) sobre el tubo roscado (16). *Consulte las figuras 54 y 55 para ver las herramientas y configuración de instalación usadas.* Coloque la herramienta de combinación L2 (T4 + T3 + T9) con el espaciador largo (T4) en su posición como se muestra en la figura 55 – *comúnmente los tubos roscados deben retraerse parcialmente para permitir que la herramienta fije los sellos internos en su posición.* Guíe la herramienta sobre el extremo del tubo roscado (16). Instale el nuevo sello interno (22) en su posición, girando la tuerca del ajustador en la porción T4 de la herramienta, usando una llave de boca.

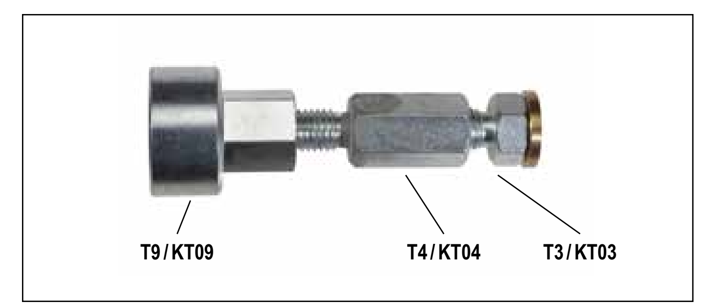


FIGURA 54 - ***HERRAMIENTA PARA LA INSTALACIÓN DEL SELLO INTERNO CON LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO (L2)***

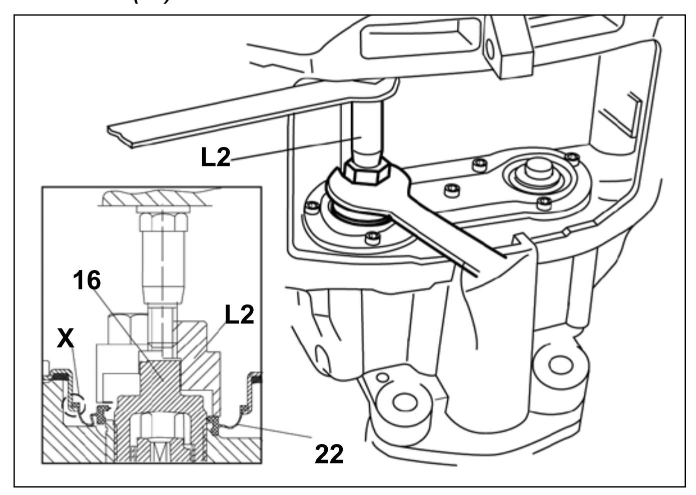


FIGURA 55 - ***INSTALACIÓN DEL SELLO INTERNO SIN LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO***

PRECAUCIÓN: Para confirmar que el sello interno ha sido instalado correctamente, comience a extender los tubos roscados (16), haciendo girar el adaptador de cizallamiento hacia la derecha 4 ó 5 vueltas. Observe cuando se extiende el tubo roscado. Los sellos internos que se instalan correctamente NO GIRARÁN cuando se extiendan los tubos roscados.

5.5.14 Engrase los tubos roscados y los postes centrales. Retraiga los tubos roscados.

5.5.15 Instale el nuevo casquillo del empujador (161) en el poste central de cada tubo roscado (16) a mano. A mano, introduzca los casquillos del empujador en el poste central de los tubos roscados y encajarán en su posición.

5.5.16 El asiento de sellado en la mordaza para los ensamblajes del empujador y fuelle (13) debe estar limpio y libre de grasa. Limpie la apertura con un trapo limpio de taller. Ponga el ensamblaje del empujador y fuelle (13) en su posición sobre el poste central y el casquillo del empujador.

Cómo instalar los ensamblajes del empujador y fuelle cuando la mordaza está puesta en el vehículo:

5.5.17 *Consulte las figuras 56, 57 y 58.* Use la herramienta B1, que incluye las herramientas T1, T2 y T3, para presionar el fuelle en su posición. Luego la herramienta se invierte y el disco de nilón (T24) se inserta en la “taza” T1 (herramienta de combinación ´B2´). Sujetando el mango de T1, gire la tuerca en la herramienta T3 para instalar completamente el empujador en el casquillo del empujador (161).



FIGURA 56 - *HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN DEL EMPUJADOR Y FUELLE CON LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO (B1 – CON T24 INSTALADO, B2)*

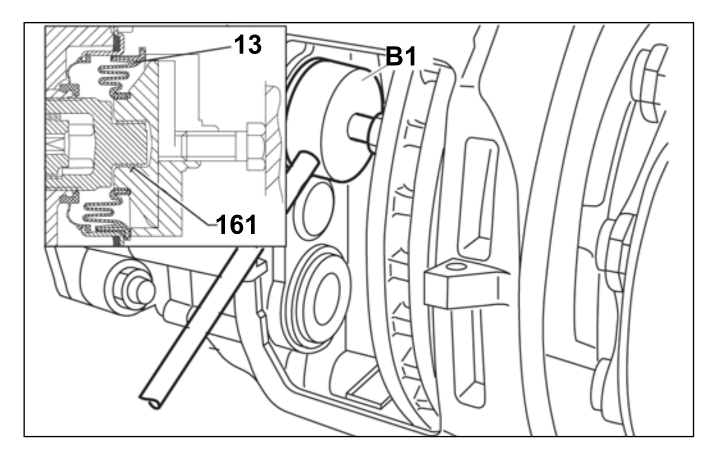


FIGURA 57 - *INSTALACIÓN DEL FUELLE DEL EMPUJADOR CON LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO*

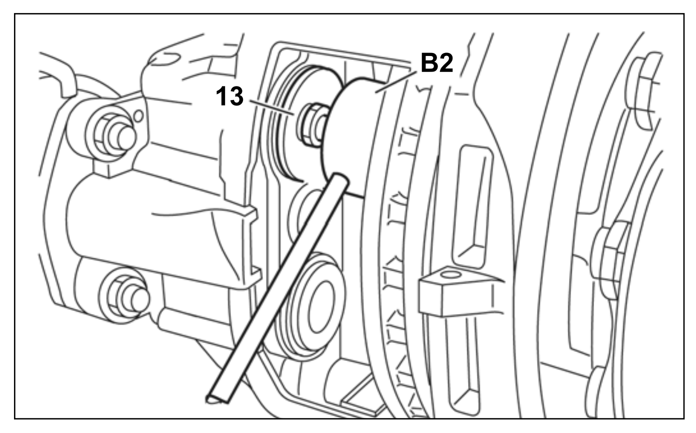


FIGURA 58 - *INSTALACIÓN DEL EMPUJADOR CON LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO*

Para instalar los ensamblajes del empujador y fuelle cuando la mordaza no está instalada en el vehículo:

5.5.18 *Consulte las figuras 59, 60 y 61.* Retraiga los empujadores, según sea necesario, a fin de tener espacio para instalar los empujadores. Use la herramienta B3, que incluye las herramientas T1, T2 y T3, para presionar el fuelle en su posición. Luego la herramienta se invierte y el disco de nilón (T24) se inserta en la “taza” T1 (herramienta de combinación ‘B4’). Sujetando el mango de T1, gire la tuerca en la herramienta T3 para asentar completamente el empujador en el casquillo del empujador (161).



FIGURA 59 - *HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN DEL FUELLE DEL EMPUJADOR SIN LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO (B3, CON T24 INSTALADO, B4)*

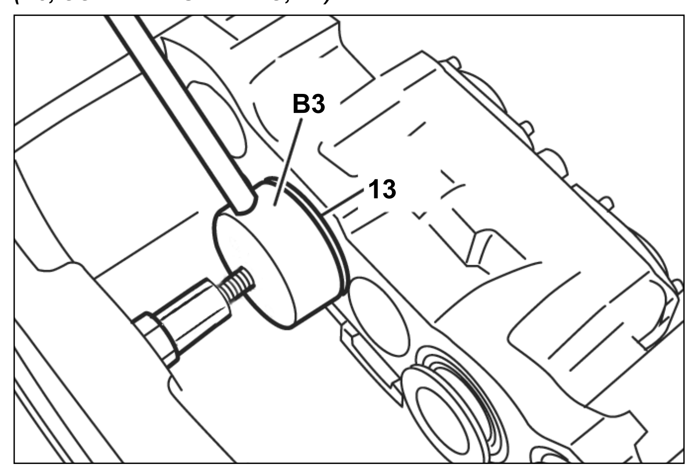


FIGURA 60 - *INSTALACIÓN DEL FUELLE DEL EMPUJADOR SIN LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO*

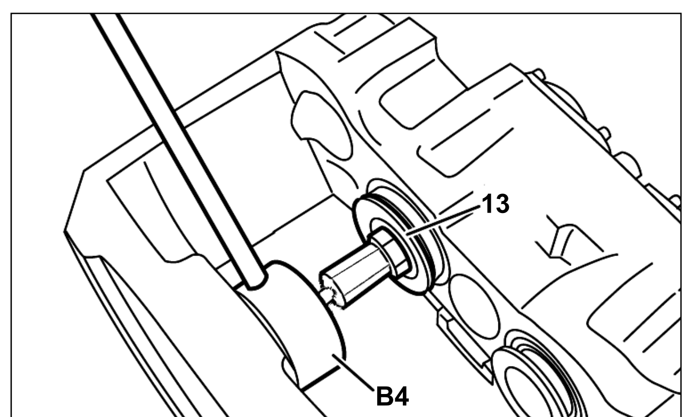


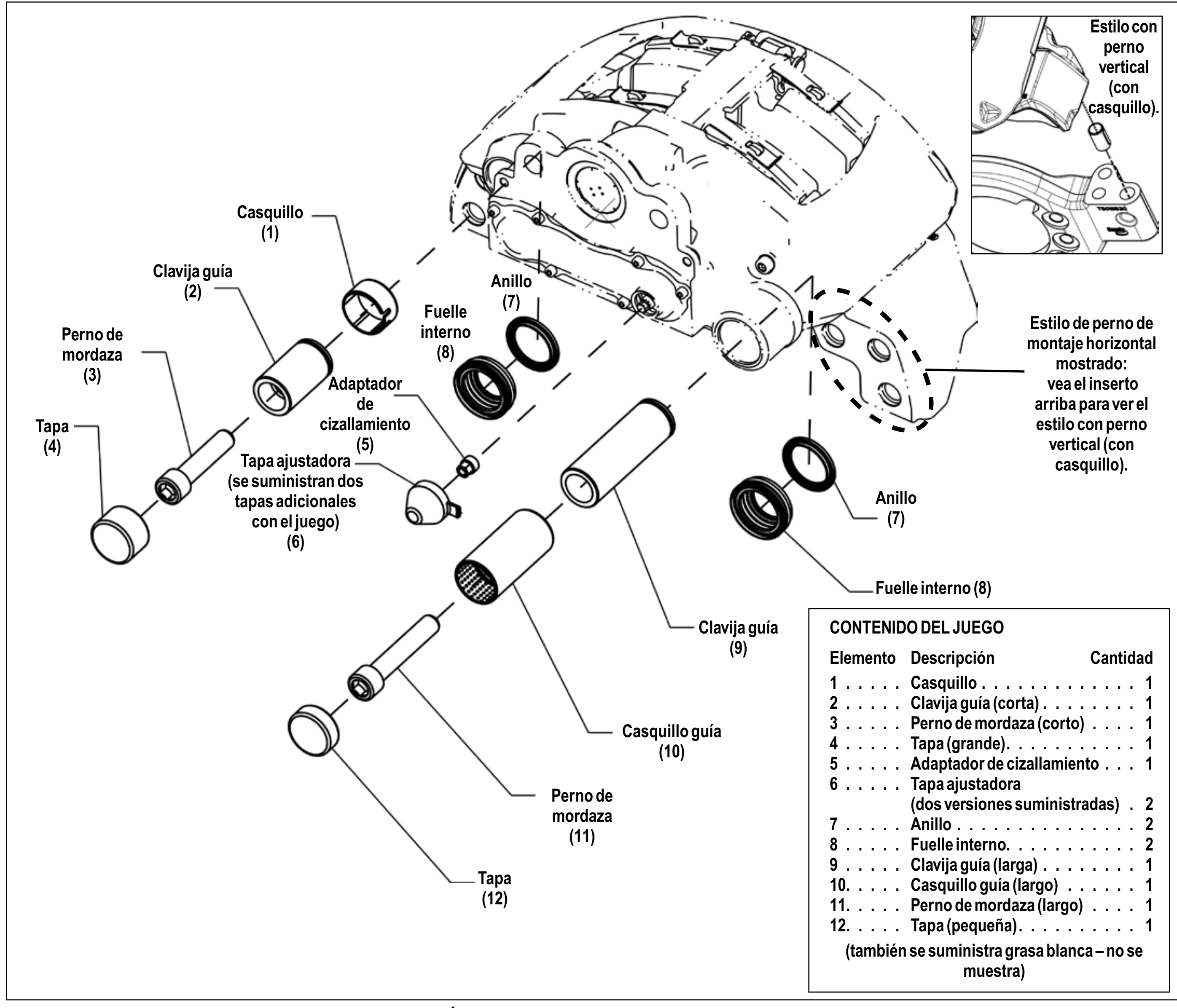
FIGURA 61 - *INSTALACIÓN DEL EMPUJADOR SIN LA MORDAZA PUESTA EN EL VEHÍCULO*

5.5.19 Verifique que los empujadores se conecten firmemente a los casquillos, sujetándolos y haciéndolos girar a mano. Los empujadores debidamente instalados pueden girar, pero quedan sujetados de manera fija en los casquillos de los empujadores. Use el adaptador de cizallamiento, extienda los tubos roscados hacia fuera y verifique que el fuelle esté en su sitio. Retraiga el empujador.

5.5.20 Vuelva a instalar el ensamblaje de la mordaza/transportador, si se quitó del vehículo *(Consulte la sección 5.3).*

5.5.21 Vuelva a instalar las zapatas de los frenos *(Consulte la sección 5.2).*

5.6 ENSAMBLAJES DE LA CLAVIJA GUÍA Y EL FUELLE



CONTENIDO DEL JUEGO

Elemento	Descripción	Cantidad
1	Casquillo	1
2	Clavija guía (corta)	1
3	Perno de mordaza (corto)	1
4	Tapa (grande)	1
5	Adaptador de cizallamiento	1
6	Tapa ajustadora (dos versiones suministradas)	2
7	Anillo	2
8	Fuelle interno	2
9	Clavija guía (larga)	1
10.	Casquillo guía (largo)	1
11.	Perno de mordaza (largo)	1
12.	Tapa (pequeña)	1

(también se suministra grasa blanca – no se muestra)

FIGURE 62 - ***VISTA AMPLIADA DE LA CLAVIJA GUÍA***

El DVD de Bendix (BW7356) muestra este procedimiento.

5.6.1 **PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas seguras de mantenimiento, incluso aquellas enumeradas en la página dos de este documento. Estacione el vehículo (por otros medios que no sean los frenos de base) en una superficie plana y bloquee las ruedas.**

Importante: si el vehículo está equipado con frenos de resorte, libere los frenos de resorte en todos los ejes donde se trabajará. Consulte las instrucciones del fabricante del vehículo si es necesario.

Estos procedimientos se pueden realizar generalmente sin la mordaza/transportador instalada en el vehículo (pueden realizarse con el freno de disco de aire instalado). Cuando el ensamblaje de la mordaza/transportador se retire del vehículo, se deben usar sujetadores NUEVOS y se debe aplicar la debida torsión durante la reinstalación. Use solamente sujetadores aprobados por el fabricante del vehículo.

Nota: este procedimiento de mantenimiento requiere herramientas especializadas. El juego completo de herramientas Bendix para frenos de disco de aire (K029164) o el juego de herramientas Ken-Tool (80000) incluye las herramientas requeridas para realizar la instalación de la clavija guía y el fuelle. Consulte la tabla 5.

Número Bendix/ Número Ken-Tool	Descripción	Vista común de la herramienta	Número Bendix/ Número Ken-Tool	Descripción	Vista común de la herramienta
T05 / KT05	Disco de 3,5 cm (1 3/8 pulg.) de diámetro.		T14 / KT14	Tuerca de latón	
T06 / KT06	Disco de 3,8 cm (1 ½ pulg.) de diámetro.		T16 / KT16	Herramienta de muesca	
T07 / KT07	Camisa de 5,1 mm (2 pulg.) de diámetro		T20 / KT20	Perno de 20 cm (8 pulg.)	
T08 / KT08	Disco de 5,4 cm (2 1/8 pulg.) de diámetro.		T21 / KT21	Media camisa	
T10 / KT10	Perno de 20 cm (8 pulg.)		T26 / KT26	Herramienta de instalación de la tapa	
T12 / KT12	Camisa larga de 9,8 cm (3 7/8 pulg.) de diámetro.		T27 / KT27	Herramienta de instalación de la tapa	
T13 / KT13	Perno de 25,4 cm (10 pulg.)				

TABLE 6 - ***CLAVIJA GUÍA DEL FRENO DE DISCO DE AIRE ADB22X™ DE BENDIX® Y HERRAMIENTAS DE REEMPLAZO DE SELLOS. (TAMBIÉN SE INCLUYE UNA ARANDELA)***

5.6.2 Quite la rueda. Consulte las recomendaciones del fabricante del vehículo.

5.6.3 En la mayoría de los casos, la mordaza/transportador del freno de disco de aire deberá quitarse del vehículo para completar el procedimiento. *Consulte la sección 5.3.*

5.6.3 Quite las zapatas de los frenos. *Consulte la sección 5.2.*

5.6.4 En la mayoría de los casos, se debe quitar el activador. *Consulte la sección 5.4.* Cuando se trata de activadores de frenos de resorte, se deben liberar antes de quitar el ensamblaje de los frenos.

5.6.5 Ponga el freno en un banco de trabajo y, usando un prensa, asegúrelo mediante el transportador.

5.6.6 Use un cincel pequeño o herramienta similar para perforar un agujero cerca del centro de la tapa de la clavija guía (12) **de la clavija guía corta**, teniendo cuidado de insertar el cincel solo una pequeña cantidad. Usando el agujero que acaba de hacer, quite la tapa y deséchela. *Consulte las figuras 63 a 65*.



FIGURA 63 - ***PERFORE LA TAPA DE LA CLAVIJA GUÍA (12)***

FIGURA 64 - ***AGUJERO EN LA TAPA DE LA CLAVIJA GUÍA (12)***

FIGURA 65 - ***PALANQUEE PARA QUITAR LA TAPA DE LA CLAVIJA GUÍA (12)***

FIGURA 66 - ***USE UN CINCEL PEQUEÑO PARA QUITAR LA TAPA DE LA CLAVIJA GUÍA (4)***

5.6.7 Quite la otra tapa (4) **que cubre la clavija guía larga**, usando un cincel pequeño y martillo para golpear suavemente la tapa, con el cincel apuntado alejado de la pieza fundida. *Consulte la figura 66*. Deseche ambas tapas.

5.6.8 Use una llave con broca hexagonal de 14 mm para quitar y desechar los dos pernos de la mordaza (3) y (11). *Consulte la figura 67.* A mano, saque ambas clavijas guía un poco y luego quite la mordaza del transportador.



FIGURA 67 - *QUITE LOS PERNOS DE LA MORDAZA*

Las clavijas guía ahora se sujetan por los anillos de retención (7).

5.6.9 Quite los anillos de retención de los fuelles (7) y las clavijas guía (2) y (9). Use un destornillador para palanquear los fuelles internos (8). *Consulte la figura 68.* Deseche los elementos que quitó.



FIGURA 68 - *QUITE LOS ANILLOS DE RETENCIÓN, CLAVIJAS GUÍA Y FUELLES*

5.6.10 Limpie las superficies superiores e inferiores de la mordaza alrededor de los casquillos.

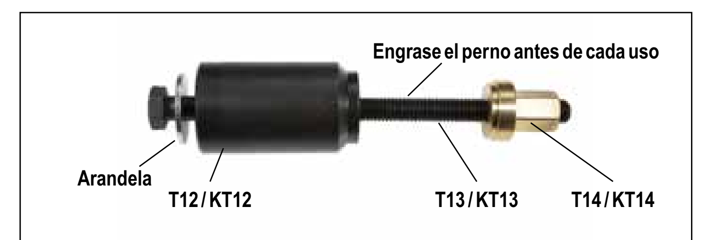


FIGURA 69 - *HERRAMIENTA PARA QUITAR EL CASQUILLO DE LATÓN*

5.6.11 Prepárese para quitar el casquillo de latón que se usa en el lado de la clavija guía larga. Arme el perno largo (T13), la arandela y camisa (T12) como se muestra en la figura 70.

5.6.12 Aplique grasa en el perno y, después de insertar en el canal de la clavija guía, enrosque en la tuerca de latón (T14). Siempre debe verificar dos veces que la tuerca de latón esté debidamente colocada en el casquillo antes de comenzar a extraer el casquillo.



FIGURA 70 - *INSTALE LA HERRAMIENTA PARA QUITAR EL CASQUILLO DE LATÓN*

5.6.13 Gire la tuerca en la parte superior, levante la tuerca de latón, levante el casquillo y sáquelo del canal. Deseche el casquillo.

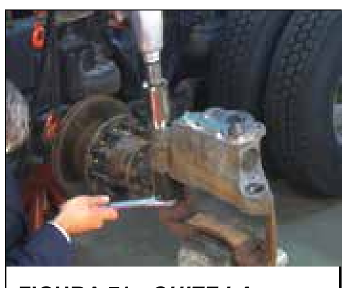


FIGURA 71 - *QUITE LA CLAVIJA GUÍA LARGA*

Precaución: mantenga la herramienta para quitar el casquillo alineada con el canal de la clavija guía para permitir que el casquillo se pueda quitar. *Consulte la figura 72.*

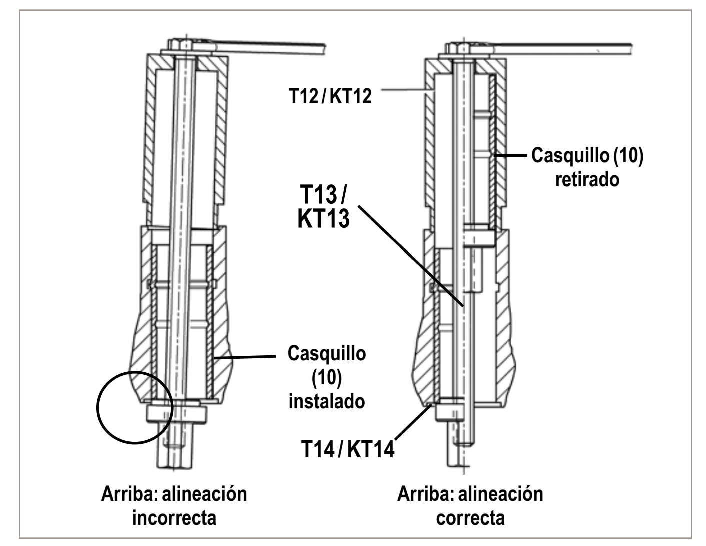


FIGURA 72 - *MANTENGA LA ALINEACIÓN CORRECTA*

5.6.14 Prepárese para quitar el casquillo de la clavija guía corta, ubicando la lengüeta del casquillo (1) y usando un cincel pequeño (más angosto que la lengüeta) o herramienta similar. Quite la lengüeta como se muestra en la figura 73, golpeando bajo en la base de la lengüeta.



FIGURA 73 - *QUITE LA LENGÜETA QUE SUJETA EL CASQUILLO EN SU POSICIÓN*

Quite la lengüeta con un imán y utilice un paño limpio de taller para quitar los desperdicios excesivos. Observe que en algunos casos, la lengüeta puede estar en la ranura opuesta (exterior) en el orificio.

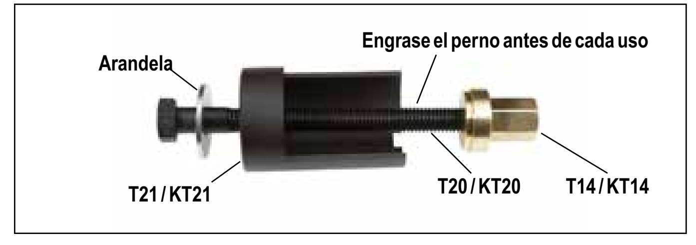


FIGURA 74 - *HERRAMIENTA PARA QUITAR LA CLAVIJA GUÍA CORTA*

5.6.15 Utilice la combinación de herramientas que se muestra en la figura 75 (que contiene T14, T20, T21 y una arandela) para quitar el casquillo (1). Enrosque la tuerca (T14) en el ensamblaje, a mano. Luego apriete el perno (T20) usando una llave de cubo para extraer el casquillo. Deseche el casquillo retirado y verifique que el orificio esté limpio, restregando con un paño de taller.

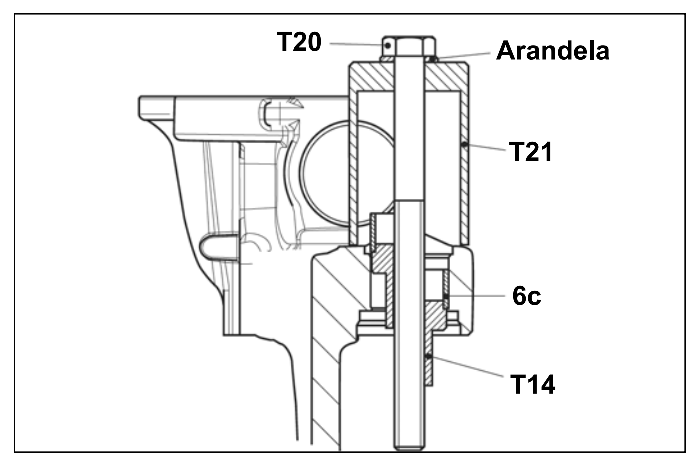


FIGURA 75 - ***VISTAS TRANSVERSALES: CÓMO QUITAR EL CASQUILLO DE LA CLAVIJA GUÍA CORTA***

Instalación del casquillo de latón de la clavija guía fija

5.6.16 Limpie las superficies superiores e inferiores de la mordaza alrededor de los casquillos.

5.6.17 Sujete la mordaza en una prensa para que el canal guía quede orientado verticalmente.

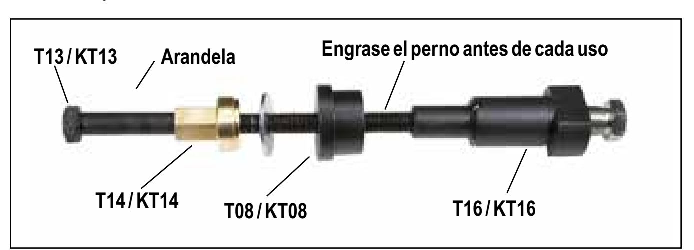


FIGURA 76 - ***HERRAMIENTA PARA INSTALAR EL CASQUILLO DE LA CLAVIJA GUÍA LARGA Y HACER MUESCAS***

5.6.18 Ponga la arandela y enrosque la tuerca de latón (T14) en el perno (T13) seguido por la brida (T08).

5.6.19 Ponga el casquillo nuevo de latón (10) en la herramienta para hacer muescas (T16) e insértela en el orificio de la mordaza.

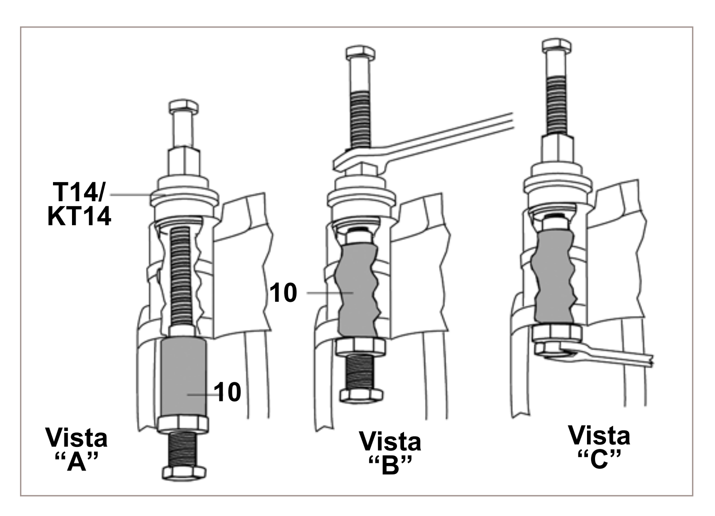


FIGURA 77 - VISTAS "A" Y "B": ***INTRODUZCA EL CASQUILLO DE LATÓN EN SU POSICIÓN. VISTA "C": FIJE EL CASQUILLO EN SU POSICIÓN.***

5.6.20 Verifique que la brida (T08) esté en posición vertical en la parte superior de la cavidad de la mordaza al extraer el casquillo de latón (10), girando la tuerca de latón (T14), hasta que la herramienta para hacer muescas toque el fondo de la mordaza. Cuando llegue a la posición correcta, el casquillo de latón se extiende fuera del canal de la clavija guía 1 mm (0,039 pulg.)

5.6.21 Con la herramienta para hacer muescas (T16) en su posición, apriete el tornillo en la base hasta que haga contacto con el alojamiento del tornillo para hacer muescas. El desplazamiento de este tornillo presiona tres puntos hacia fuera, dejando muescas en el casquillo de latón. *Consulte la figura 77, vista "C".*

5.6.22 Desenrosque el tornillo para hacer muescas aproximadamente 20 mm (0,75 pulg.). Afloje la tuerca de latón (T14) y gire la herramienta para hacer muescas (T16) 60 grados. Repita el proceso de hacer muescas apretando la tuerca de latón (T14) y luego apriete el tornillo para hacer muescas hasta que entre en contacto con el alojamiento del tornillo para hacer muescas. Saque el tornillo para hacer muescas aproximadamente 20 mm (0,75 pulg.). El casquillo de latón (10) ahora se mantiene en su posición mediante las seis muescas hechas por la herramienta.

5.6.23 Quite la herramienta de instalación y verifique el casquillo de latón (10), quitando cualquier rebaba, ejerciendo cuidado de no dejar filamentos de metal en el casquillo. Ponga una capa de grasa blanca incluida con el juego dentro del casquillo (10).

Instalación del casquillo de la clavija guía flotante

5.6.24 Para instalar el casquillo (1) en el lado de la clavija guía corta, primero inspeccione el orificio para ver si hay corrosión, daños, etc. Límpielo si es necesario.

5.6.25 Ponga el casquillo nuevo (1) en su posición para que **cuando entre en posición, la lengüeta se alinee con la ranura de la pieza fundida.** Con la lengüeta alineada, ponga la herramienta (T14) sobre el casquillo y golpee levemente. Para colocar el casquillo en su posición, *consulte la figura 78.*

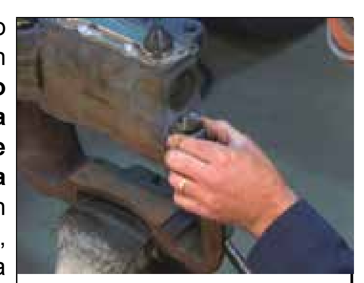


FIGURA 78 - *COLOQUE EL CASQUILLO NUEVO EN SU* POSICIÓN

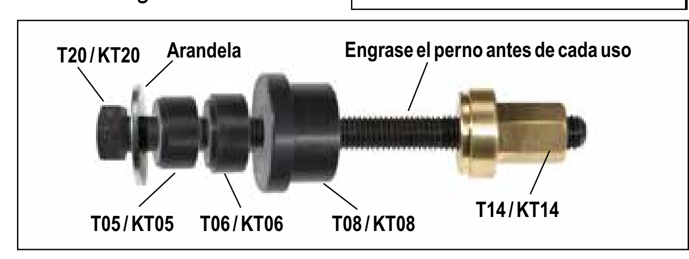


FIGURA 79 - *HERRAMIENTA PARA INSTALAR EL CASQUILLO DE LA CLAVIJA GUÍA CORTA*

5.6.26 Use la combinación de herramientas que se muestra en la figura 78 para introducir el casquillo (1) en la mordaza. *Consulte también la figura 80*, para ver la orientación (con la herramienta T14 en la parte superior). Apriete la tuerca (T14) a mano en su posición. Luego apriete el perno (T20) usando una llave de cubo para introducir el casquillo (1) dentro de la mordaza hasta que el casquillo (1) haga contacto con el paso maquinado en el orificio. Quite la herramienta.

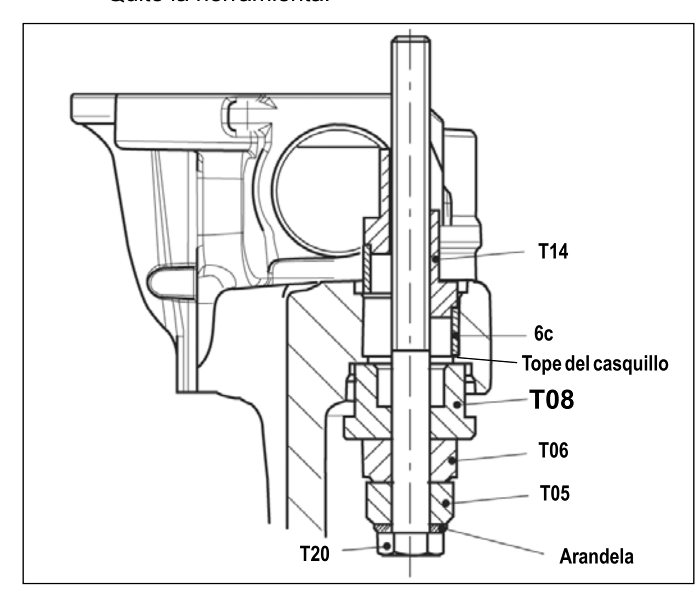


FIGURA 80 - *INSTALACIÓN DEL CASQUILLO DE LA CLAVIJA GUÍA*

5.6.27 Use un punzón, doble la lengüeta en la ranura alineando el punzón con la parte superior de la lengüeta y golpeando suavemente el punzón con un martillo.

5.6.28 Ponga una capa liviana de grasa blanca incluida con el juego para cubrir dentro del casquillo (6c).

5.6.29 Instale dos fuelles internos (8) idénticos, limpiando primero el área donde se instalarán los fuelles internos e inspeccionando para ver si hay corrosión. Si la superficie de sellado en la mordaza está dañada, reemplace la mordaza.

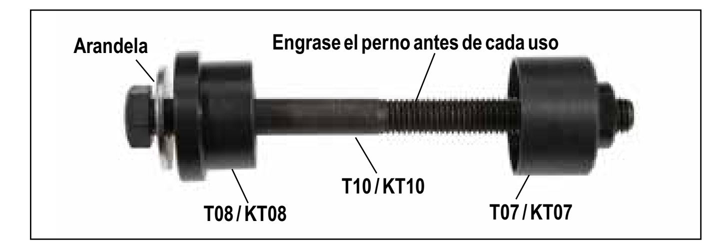


FIGURA 81 - *HERRAMIENTA PARA INSTALAR EL FUELLE DE LA CLAVIJA GUÍA CORTA*

5.6.30 *Consulte la figura 82.* Ponga el fuelle en la herramienta de instalación (T7), asegurándose de que los fuelles internos se configuren para estar cerca de las paredes laterales de la herramienta y no resulten dañados durante la instalación. También verifique que el borde exterior del fuelle descanse sobre el borde frontal de la herramienta.



FIGURA 82 - *COLOQUE* EN POSICIÓN *EL FUELLE NUEVO EN LA HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN (T7)*

5.6.31 Use un máximo de 8 Nm (70 pulg./lb.) de torsión y apriete el perno (T10) para instalar el fuelle interno.

5.6.32 Repita el procedimiento de instalación de nuevo con el segundo fuelle interno.

5.6.33 Verifique que los fuelles estén fijos en su sitio y que no se hayan dañado durante la instalación.

5.6.34 *Consulte la figura 83.* Para instalar las clavijas guía, primero lubrique ambas clavijas guía con la grasa blanca suministrada. Introduzca las clavijas guía en los orificios correspondientes, con el extremo ranurado hacia los fuelles.

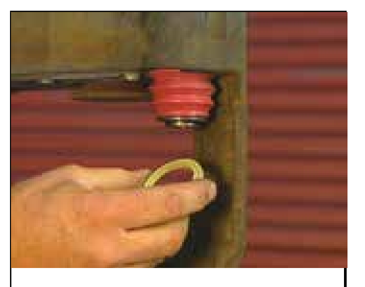


FIGURA 83 - PONGA *EL ANILLO DE RETENCIÓN EN LA RANURA DE LA CLAVIJA GUÍA*

Encaje el labio en el extremo de los fuelles internos (8) dentro de la ranura de las clavijas guía. Presione cada anillo (7) para asegurarse de que el fuelle (8) esté encajado dentro del extremo de las clavijas guía (2 o 9).

5.6.35 Con la mordaza sobre el banco, deslice el transportador en su sitio, meciéndolo levemente y teniendo cuidado al hacerlo para que los fuelles internos y las clavijas guía calcen en el sitio apropiado en el transportador.

5.6.36 Identifique los dos pernos (3) y (11) de la mordaza. Con el perno corto puesto en el casquillo de la clavija flotante (2) y el perno más largo puesto en el casquillo de la clavija fija (9), comience a apretar los pernos.

Con la mordaza/transportador en una prensa, continúe instalado los pernos y aplique una torsión de 180 Nm (133 pies/lb). Finalmente, apriete cada perno 90º (noventa grados) adicionales.

Instalación de las tapas de las clavijas guía

5.6.37 *Consulte la figura 84.* Ponga el ensamblaje de la mordaza/transportador en un banco para que los fuelles internos se compriman por completo. Verifique que los orificios estén limpios y secos (es decir, libres de lubricantes).



FIGURA 84 - *LOS FUELLES DEBEN ESTAR TOTALMENTE COMPRIMIDOS DURANTE LA INSTALACIÓN DE LA TAPA*

Nota: Es importante que los fuelles internos estén totalmente comprimidos durante este proceso para asegurar que se retenga la mínima cantidad de aire dentro del canal de la clavija guía. Si hay demasiado aire atrapado, los fuelles se pueden dañar potencialmente durante el funcionamiento del freno. *También es importante que el técnico vuelva a verificar que los anillos de retención permanezcan en la posición correcta durante este procedimiento.*

5.6.38 Limpie las dos tapas y verifique que las superficies de la mordaza donde se instalarán las tapas estén limpias y no muestren señales de daños.

5.6.39 Seleccione una de las tapas que desea instalar. Use la herramienta correcta para presionar; la tapa más pequeña (12) utiliza la herramienta (T26) y la tapa más grande (4) utiliza la herramienta (T27); ponga la tapa en su posición, usando el canal maquinado en la mordaza para ayudarle a centrar la herramienta.



FIGURA 85 - *LOS FUELLES DEBEN ESTAR TOTALMENTE COMPRIMIDOS DURANTE LA INSTALACIÓN DE LA TAPA*

Use un martillo para golpear la tapa en su posición. *Consulte la figura 85.* Observe que la herramienta debe permanecer perpendicular con el canal para evitar daños durante la instalación. Observe que después de la instalación, la tapa más pequeña (12) se extiende 2 mm (0,08 pulg.) y que la tapa más grande (4) se extiende 15,5 mm (0,61 pulg.).

Repita el procedimiento con la segunda tapa.

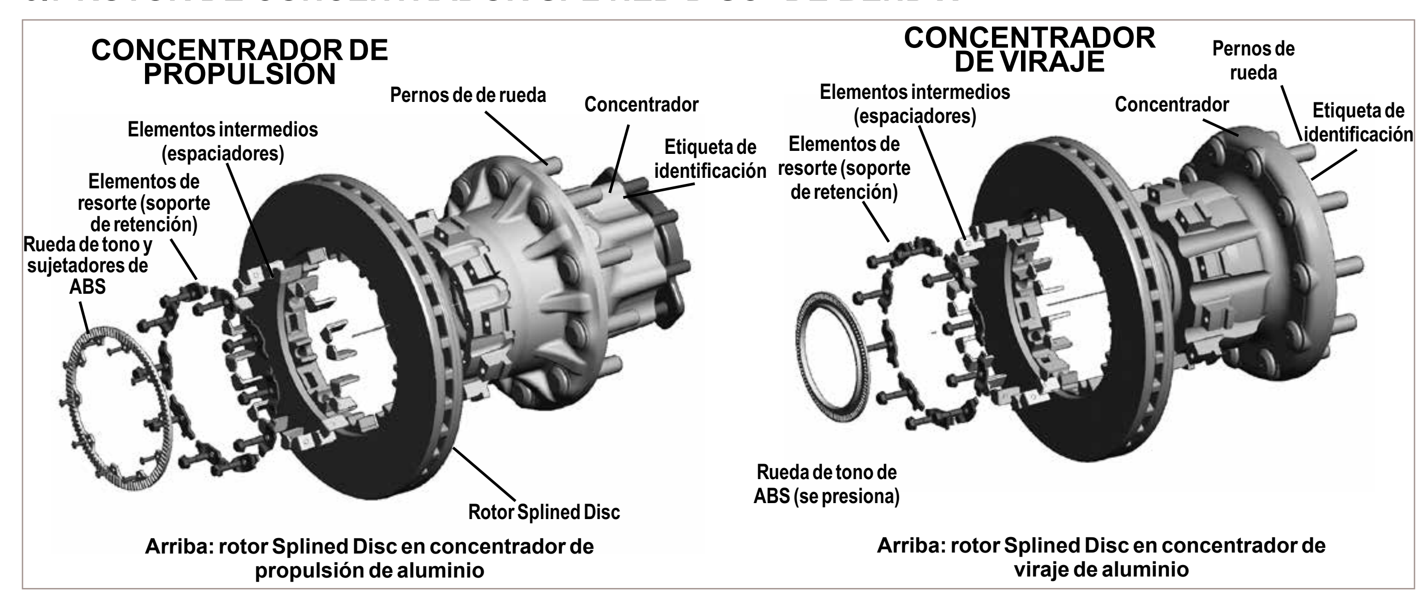
5.6.40 Verifique que las clavijas guía se desplacen libremente cuando el transportador se mueve lateralmente, que no haya aire atrapado dentro de los fuelles internos y que los fuelles (8) y el anillo (7) estén en la posición apropiada antes de continuar con la instalación.

5.6.41 Instale la mordaza/transportador *(Consulte la sección 5.3).*

5.6.42 Instale la cámara del freno *(Consulte la sección 5.4).*

5.6.43 Instale las zapatas de los frenos *(Consulte la sección 5.2).*

5.7 ROTOR DE CONCENTRADOR SPLINED DISC® DE BENDIX®



Arriba: rotor Splined Disc en concentrador de propulsión de aluminio

Arriba: rotor Splined Disc en concentrador de viraje de aluminio

FIGURE 86 - ***EJEMPLOS DE ROTORES SPLINED DISC – VISTAS AMPLIADAS***

Los rotores de concentrador Splined Disc® de Bendix® se diseñan para asistir en el mantenimiento del vehículo, ya que generalmente permiten que el rotor se repare sin requerir el reemplazo de todo el ensamblaje del concentrador/rotor.

Se recomienda la inspección periódica de los herrajes de conexión del Splined Disc para asegurar el rendimiento óptimo de los frenos. Bendix recomienda verificar la torsión de los sujetadores del elemento de resorte cuando se realice la inspección de los frenos.

NOTA: en aquellos casos en que se deba reemplazar todo el ensamblaje del concentrador/rotor, siga las normas del fabricante del vehículo. Bendix recomienda que el sello de la rueda también se reemplace al mismo tiempo, usando un sello de alta temperatura. Siga la normas del fabricante del sello de rueda o del vehículo para obtener las instrucciones completas de instalación. Ajuste los cojinetes y rellene el aceite de los cojinetes según las especificaciones del fabricante del vehículo.

Cuando reemplace un rotor Splined Disc, Bendix recomienda enérgicamente el reemplazo de las zapatas de los frenos (como un juego de eje). Póngase en contacto con 1-800-AIR-BRAKE para obtener el juego de zapatas de frenos apropiado. El reemplazo de los rotores requiere quitar las zapatas.

PRECAUCIÓN: siga todas las prácticas seguras de mantenimiento, incluso aquellas enumeradas en la página dos de este documento. Estacione el vehículo (por otros medios que no sean los frenos de base) en una superficie plana y bloquee las ruedas. Además, lea las recomendaciones del fabricante del vehículo. Al instalar las zapatas, cuando sea apropiado, use guantes de uso pesado y siempre mantenga los dedos de las manos alejados de las áreas donde existe un peligro potencial de pellizcarlos.

Los frenos de disco de aire de Bendix son mecanismos de frenado diseñados con precisión. Las características de frenado del "acople por fricción" han sido cuidadosamente optimizadas, y el diseño del rotor y los materiales han sido agrupados con zapatas de frenos especialmente formuladas para ofrecer un rendimiento óptimo. Por ende, use solo piezas y zapatas de freno marca Bendix® originales.

Reemplazo del rotor

5.7.1 Antes de quitar las zapatas de los frenos, se recomienda enérgicamente que se revise la operación correcta del mecanismo ajustador de los frenos de disco de aire *(Consulte la sección 4.1)*. Cuando reemplace las zapatas de los frenos, Bendix recomienda enérgicamente el reemplazo de las zapatas como un juego de eje.

5.7.2 Consulte las recomendaciones del fabricante del vehículo, libere los frenos de resorte y quite la rueda.

5.7.3 Quite las zapatas *(Consulte la sección 5.2)*.

5.7.4 Quite el freno de disco de aire *(Consulte la sección 5.3)*.

Nota: siga las normas del fabricante del vehículo para quitar el ensamblaje del concentrador de la rueda y rotor del vehículo en vez de seguir estas instrucciones, de estar disponibles las anteriores.

PRECAUCIÓN: asegúrese de fijar tanto el rotor como el concentrador antes de quitar los sujetadores de retención.

5.7.5 Use las herramientas de mano adecuadas para quitar los elementos intermedios (espaciadores). Quite los elementos intermedios a la mano derecha (espaciadores) de cada juego primero y luego el rotor se puede girar levemente para liberar los elementos intermedios restantes (espaciadores). En todos los casos tenga cuidado de no dañar el concentrador y los dientes. Quite y deseche los elementos intermedios (espaciadores) y los sujetadores de retención que conectan el rotor. Deseche el rotor.

5.7.6 Siga los estándares de la industria para limpiar e inspeccionar el concentrador antes de instalar el rotor. Vea si hay corrosión y/o daños en el concentrador e inspeccione el anillo de tono de velocidad de la rueda. Cuando sea necesario, consulte las normas del fabricante del concentrador para obtener detalles adicionales.

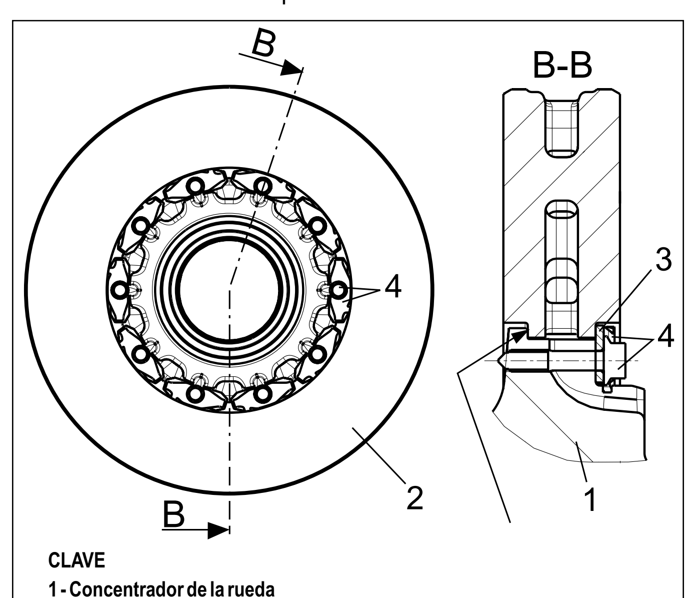


FIGURA 87 - ***VISTA TRANSVERSAL DEL ROTOR***



FIGURA 88 - ***INSTALACIÓN DEL ROTOR***

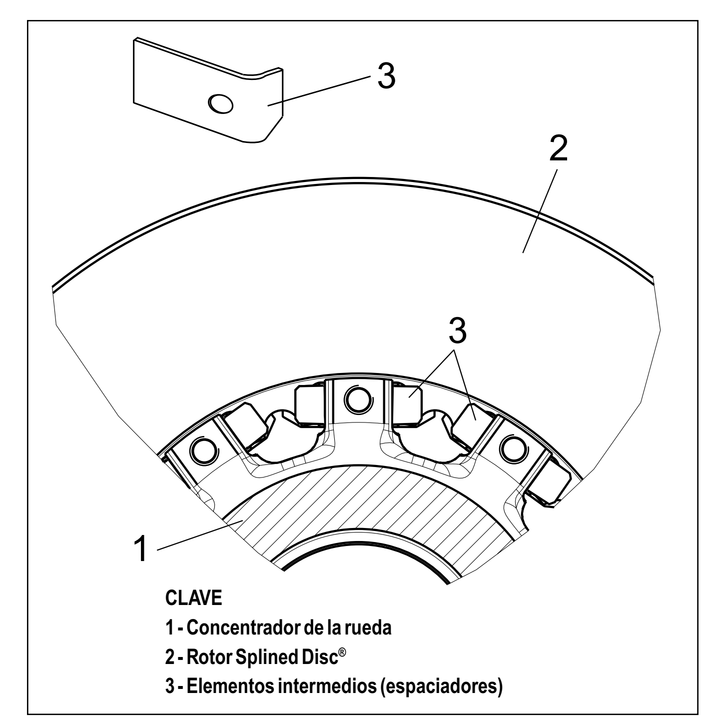


FIGURA 89 - ***INSTALACIÓN DEL ELEMENTO INTERMEDIO (ESPACIADOR)***



FIGURA 90 - ***INSTALACIÓN DE LOS ELEMENTOS INTERMEDIOS (ESPACIADORES)***

INSTALACIÓN DEL ROTOR

5.7.7 *Consulte las figuras 87 a 91.* Ponga el rotor en su posición en el concentrador. Instale los nuevos elementos intermedios (espaciadores) como se muestra en la figura 89. Con los elementos intermedios (espaciadores) correctamente insertados en su posición, verifique que el espacio entre los elementos intermedios (espaciadores) y el concentrador de la rueda no exceda 0,1 mm (0,004 pulg.). Si el espacio excede el valor máximo, verifique la instalación de los nuevos elementos intermedios (espaciadores). Reemplace el concentrador de la rueda si el espacio no se puede corregir mediante la instalación adecuada de nuevos herrajes de retención del rotor.

5.7.8 Instale los nuevos sujetadores incluidos en el juego usando una secuencia de distribución uniforme con un patrón cruzado. Aplique una torsión de 30 Nm (22,1 pie/lb).

5.7.9 Vuelva a instalar el freno de disco de aire *(Consulte la sección 5.3)*. Sostenga el freno de disco de aire por los medios necesarios, conecte el freno a la placa de anclaje usando seis pernos y arandelas según se requiera (Bendix recomienda que los pernos originales no se vuelvan a usar). Aplique torsión a los pernos según las especificaciones del fabricante del vehículo. Si el fabricante del vehículo no especifica los valores de torsión y los pernos, aplique torsión según la tabla a continuación. Asegúrese de seleccionar pernos con el mismo espaciado de rosca, largo y grado que proporcionó originalmente el fabricante del vehículo.

5.7.10 Vuelva a instalar las zapatas de los frenos *(Consulte la sección 5.2)*.



FIGURA 91 - ***SUJETADORES INSTALADOS***

Herrajes de montaje del freno de disco de aire		
Fabricante de la placa de torsión	Sujetador	Torsión
Placa de torsión del transportador axial Bendix	Sujetador: M20 x 2,5 x 60 mm, clase 10.9 ***Arandela: Se requiere una TEMPLADA de 3 mm (grosor mínimo) para cada perno.***[1] ***Si el vehículo usa una placa de anclaje axial fabricada por Bendix, con un grosor de 29 mm (1,14 pulg.) donde se ensamblan los pernos, el perno de 60 mm (2,36 pulg.) de largo total cumple con estos requisitos.***	Siga las recomendaciones del fabricante del vehículo. Si no está disponible, use un sujetador con acabado de fosfato y de aceite. Pretorsión: 27 a 81 Nm [20 a 60 pie/lbf] Torsión final: 475 a 542 Nm [350 a 400 pie/lbf]
Placa de torsión del transportador vertical Bendix	Sujetador: M16 x 2,0 x 110 mm, clase 10.9 ***Arandela: ninguna.***	Siga las recomendaciones del fabricante del vehículo. Si no está disponible, use un sujetador con acabado sencillo y de aceite. Torsión: 271 a 298 Nm [200 a 220 pie/lbf]
Placa de torsión del remolque	Sujetador: M20 x 2,5 x L, clase 10.9 Determinación de largo: L = placa de torsión (PT) grosor + contacto con transportador + grosor de arandela L_{min} = grosor PT + 24 mm + 3 mm L_{max} = grosor PT + 29 mm + 3 mm ***Arandela: se requiere una TEMPLADA de 3 mm (grosor mínimo) para cada perno.***[1]	Siga las recomendaciones del fabricante del vehículo. Si no está disponible, use un sujetador con acabado de fosfato y de aceite. Pretorsión: 27 a 81 Nm [20 a 60 pie/lbf] Torsión final: 475 a 542 Nm [350 a 400 pie/lbf]

Nota de la tabla: 1. El diámetro exterior de la arandela debe ser inferior a 28,5 mm (1,1 pulg.).

TABLA 7 - ***SUJETADORES DE LA PLACA DE TORSIÓN Y RECOMENDACIONES DE TORSIÓN (VEA LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE)***

ÍNDICE DE LOS DATOS DE SERVICIO

NOTAS

PARA PONERSE EN CONTACTO CON BENDIX

www.foundationbrakes.com

Encontrará información sobre Bendix en línea, la cual está disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año. Es su fuente completa de información sobre Bendix.

Equipo de asistencia técnica de Bendix

Para obtener asistencia técnica directa, llame al equipo técnico de Bendix al:

1-800-AIR-BRAKE (1-800-247-2725).

Los representantes están disponibles para asistirle de lunes a viernes, de 8:00 A.M. a 6:00 P.M. hora del este o por correo electrónico en:

techteam@bendix.com.

Para ayudarle mejor, sírvase buscar la siguiente información antes de llamar al equipo técnico de Bendix o incluya todas esta información en su mensaje de correo electrónico:

- Número del modelo de producto Bendix, número de pieza y configuración.
- Marca y modelo del vehículo.
- Configuración del vehículo. (Número de ejes, tamaño de neumático, etc.)
- Problemas de rendimiento del sistema: ¿Cuándo ocurren?
- ¿Qué medidas de detección/solución de problemas se han realizado?
- ¿Qué manuales de datos de servicio de Bendix tiene o necesita?

